
FONDO PIZZOFALCONE



VOYAGE

AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES

DU

NOUVEAU CONTINENT.



IMPRIMERIE DE J. SMITH, RUE MONTMORENCY, N° 16.



VOYAGE

AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES

DU

NOUVEAU CONTINENT,

FAIT EN 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 ET 1804,

PAR AL. DE HUMBOLDT ET A. BONPLAND;

RÉDIGÉ

PAR ALEXANDRE DE HUMBOLDT;

AVEC UN ATLAS GÉOGRAPHIQUE ET PHYSIQUE.



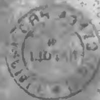
TOME TREIZIÈME.





PARIS:
GIDE, LIBRAIRE,
RUE SAINT-MARC-FEYDEAU, N° 20.

1831.



VOYAGE

AUX RÉGIONS ÉQUINOXIALES

DU

NOUVEAU CONTINENT.



ADDITIONS

AU CHAPITRE XXIX.

Pour compléter ce chapitre, dont la publication a été long-temps interrompue par mon voyage aux montagnes de l'Oural et de l'Altaï, à la frontière de la Dzongarie chinoise et aux bords de la mer Caspienne, j'ajouterai ici, 1° quelques notions précises sur la Géographie astronomique de l'île de Cuba ; 2° des tableaux statistiques de cette île offrant les progrès de la culture, du commerce et de la prospérité depuis l'année 1826 jusqu'à la fin de l'année 1829, d'après des pièces officielles ; 3° le résumé de toutes les observations d'inclinaison et d'inten-

sité magnétiques, que j'ai faites pendant mon voyage aux régions équinoxiales.

I. GÉOGRAPHIE ASTRONOMIQUE DE L'ILE DE CUBA.

Dans l'Atlas géographique qui accompagne cet ouvrage comme dans mon Atlas du Mexique, je me suis proposé de rectifier la géographie de l'intérieur de l'Amérique, d'après les résultats des observations astronomiques que j'ai recueillies, et en grande partie calculées [1], pendant le cours de mes voyages au nord des parallèles de Lima et de la rivière des Amazones. Une partie des cartes ont été dessinées par moi sur les lieux même, ou après mon retour en Europe; d'autres ont été, soit terminées d'après mes esquisses, soit rédigées d'après l'ensemble des positions que j'avois discutées, par les géographes habiles qui ont bien voulu prendre part à la publication de mes travaux. Dans l'un et l'autre cas, les erreurs de l'Atlas de l'Amé-

[1] *Voyez* les résultats de ces premiers calculs, dont plusieurs copies circulent en Amérique, comparés aux résultats définitifs de M. Oltmanns, dans le *Recueil d'Obs. astr. et de mesures barom.* Tome I, p. 20, que j'ai publié, de 1807 à 1811, conjointement avec ce savant laborieux et modeste.

rique équinoxiale ne doivent être attribuées qu'à moi seul. J'ose me flatter qu'en prononçant un jugement sur ces essais de perfectionner progressivement la Géographie de l'Amérique espagnole, on aura égard aux époques précises où chaque carte a été publiée. On examinera si l'auteur a employé l'ensemble des matériaux qui existoient alors, et dont il pouvoit avoir connoissance, s'il les a combinés avec justesse, s'il en a enrichi le nombre par ses propres observations.

Dans des pays qui ont été le théâtre de grandes opérations géodésiques, le tracé et la rédaction d'une carte se réduisent à une opération graphique d'une extrême simplicité : les combinaisons cessent lorsque par un réseau de triangles on a déterminé avec précision les rapports de distance et de gisement. La Géographie de l'Amérique est loin de cet état de perfection qui exclut le tâtonnement et le choix pénible entre des matériaux d'une valeur très-inégale. Une grande partie des côtes (dans le nord de Cuba, au Choco, dans le Guatimala et au Mexique, depuis Tehuantepec jusqu'à San Blas) n'ont point encore été relevées avec soin. Dans l'intérieur des terres, quelques po-

sitions astronomiques éparses peuvent seules guider le géographe. Lorsque ces points, suffisamment rapprochés, se groupent par systèmes et se réunissent par des *lignes chronométriques*, la certitude devient plus grande; mais, pour éviter, dans la suite des temps, le danger des changemens partiels tentés sur des points qui dépendent les uns des autres, il est indispensable d'exposer dans l'analyse de chaque carte, la nature des élémens qui lui ont servi de base. C'est ainsi que, dans les travaux que j'ai exécutés dans l'Amérique méridionale, les steppes (llanos) de Venezuela, l'Orénoque, le Cassiquiare et le Rio Negro forment un seul *système de positions* rattaché par le transport du temps à Cumana et à Caracas, dont la position se fonde sur des observations astronomiques absolues [1]. Plus à l'ouest, j'ai lié en un second *système* le Rio Magdalena, le plateau de Bogotà, Popayan, Pasto, Quito, la rivière des Amazones et le Bas-Pérou, depuis les 10° 25′ de latitude nord jusqu'aux 12° 2′ de latitude sud. Ce dernier groupe de positions, qui aboutit d'un côté à Carthagène des Indes, de l'autre au

[1] Eclipses de soleil, satellites de Jupiter, distances lunaires.

Callao de Lima, a été joint récemment au premier par une *ligne chronométrique* dirigée de l'ouest à l'est. MM. Roulin, Rivero et Boussingault ont porté, en mars 1824, le temps de Bogotà à l'embouchure du Rio Meta, qui se trouve environ 6′ en arc à l'est du village indien de Cariben ; ils ont trouvé la différence du méridien de cette embouchure avec le méridien de Bogotà, de 0° 26′ 7″, tandis que mes observations faites sur un rocher (*Piedra de la Paciencia*) qui s'élève au milieu de la *Boca del Meta*, en avril 1800, et à Santa-Fe de Bogotà, en juillet et septembre 1801, donnent pour la différence de longitude 0h 25′ 58″[1]. Voilà donc Cumana ou le Delta de l'Orénoque lié par une série d'opérations dans l'intérieur des terres, aux côtes de la Mer du Sud, près du Callao dans le Pérou.

Je cite cet exemple, qui offre une *ligne chronométrique* de 640 lieues de longueur, et dans laquelle plusieurs points intermédiaires se fondent sur des observations absolues, pour prouver comment les gouvernemens libres de l'A-

[1] *Rec. d'Obs. astr.*, Tome I, p. 222 ; Tome II, p. 236.

mérique pourroient, par le seul emploi des moyens astronomiques, se procurer, en peu de temps et à peu de frais, le canevas des cartes de leur vaste territoire; je le cite surtout pour rappeler la nécessité d'une analyse raisonnée des travaux qui ont été tentés jusqu'ici. On ne sauroit ni perfectionner ce qui a été ébauché, en rectifiant les points intermédiaires, ni faire connoître les espaces qui ne sont point encore suffisamment remplis, sans mettre les géographes en état d'apprécier par eux-mêmes le degré de certitude qu'on s'est flatté d'atteindre. La publication de ces Analyses raisonnées devient surtout indispensable pour les progrès de la Géographie astronomique, lorsque de grands changemens de position et de configuration ont dû être introduits dans des cartes nouvelles et que des changemens futurs exposeroient à de graves erreurs, si l'on ne connoissoit pas avec précision la liaison ou dépendance relative d'un certain nombre de positions.

Dans la construction de la carte de l'île de Cuba, je me suis servi des observations astronomiques des plus habiles navigateurs espagnols, et de celles que j'ai eu occasion de faire à l'ouest du port de la Trinidad, au cap Saint-

Antoine, à la Havane, entre cette ville et le Batabano, et dans les *Jardines y Jardinillos*, depuis Punta Matahambre jusqu'à la Boca du Rio Guaurabo. L'ensemble de mes propres observations a été publié dans le plus grand détail dans le *Rec. d'Obs. ast.*, Tom. II, p. 13-147, 567. Sur la carte de l'île de Cuba, rédigée en 1819, et publiée en 1820, on trouve placés, vers le sud, le port du Batabano et les Cayos Flamenco, Piedras et Diego Perez, le port de Trinidad et le Cabo-Cruz, dans leurs véritables positions; mais la latitude de la côte septentrionale de l'île de Pinos [1], et toute la configuration de la côte méridionale de Cuba, depuis le cap Saint-Antoine jusqu'à l'extrémité orientale des Cayos de las doce leguas, y étoient aussi fausses que sur les cartes, d'ailleurs bien dignes d'éloges, publiées jusqu'à cette époque par le *Deposito hydrografico* de Madrid. Ce n'est qu'en 1821 que parurent les rectifications importantes de la côte méridionale de Cuba, faites en 1793 par le lieutenant de vaisseau Don Ventura de Barcaiztegui, et, en 1804, par le capitaine de frégate Don Jose Del Rio. Dans le second tirage

[1] Comparez *Purdy, Colomb. Nav.* p. 175.

de ma carte de l'île de Cuba (celui de 1826), ces rectifications ont été adoptées entre Punta de la Llana et le cap Saint-Antoine, comme (à l'exception de la position de Trinidad) entre la Cabeza del Este de los Jardinillos et Cabo de Cruz. La partie intermédiaire, depuis longt. 83° 30′ jusqu'à 86° 20′, entre la Laguna de Cortes, l'Isla de Pinos et l'Enseñada de Cochinos, est copiée d'un croquis que mon savant ami, Don Felipe Bauza, ancien directeur du Dépôt hydrographique à Madrid, a bien voulu tracer pour moi, au mois de mai 1825, pendant mon séjour à Londres. En me transmettant cette esquisse, l'infatigable compagnon de l'expédition de Malaspina me mande qu'il a combiné et réuni mes déterminations avec les relèvemens de M. Del Rio, et qu'il est occupé à terminer une grande carte de l'île de Cuba en quatre feuilles, pour laquelle il a soumis l'ensemble des matériaux qu'il possède à de nouvelles discussions. Le nom de M. Bauza est garant de l'excellence d'un tel ouvrage.

L'histoire de la Géographie de l'île de Cuba a eu les mêmes phases que la Géographie des autres Antilles et des côtes orientales du Nouveau-Continent. On a commencé par placer tous les

points trop à l'ouest. Christophe Colomb [1] déduisit de ce qu'il appelle *las reglas de la Astronomia*, que le cap Saint-Antoine se trouvoit 75° à l'ouest du méridien de Cadiz. Cette erreur de 3° ½ fut augmentée encore de 4° dans la mappemonde du célèbre Piloto Mayor Pedro de Medina [2], publiée en 1576. Le *Quarteron*

[1] Au mois de juin 1494 : l'Amiral observa aussi une éclipse de lune sur la côte méridionale de Saint-Domingue, en septembre 1494, près d'Adamana (aujourd'hui Isleta de Saona), un peu à l'ouest de Cabo Engaño. Il trouva la différence avec le méridien de Cadiz de 5h 23', ce qui donne une erreur de longitude de 8° 45''. (*Herera*, *Hist. de las Indias occ.*, *Déc.* I, p. 56 et 58.)

[2] *Voyez* la traduction françoise par Nicolas de Nicolaï, géographe du roi Henri II, p. 64. Cette mappemonde donne, lat. de Londres 58°, différence des méridiens du cap Saint-Antoine et de Temixtitlan (Mexico) 18°; erreur 4°. La véritable longitude de Mexico, telle qu'elle a été reconnue (en 1778) par Velasquez et Gama, et confirmée par Don Dionisio Galiano (en 1791), et par moi (en 1803), est 6° 45' 42''. Si M. de Navarrete, dont j'honore les talens littéraires et la vaste érudition, avoit lu l'Analyse raisonnée de mon Atlas de la Nouvelle-Espagne (*Essai pol.*, Tome I, p. 15), il n'auroit point adressé « à un voya-

de Bartholomè de la Rosa, conservé dans le Dépôt des cartes à Madrid, place encore, en 1755, la Havane par 79° 14′ à l'ouest du méridien de Cadiz; erreur de 3° 9′, quoique déjà, en 1729, Cassini[1] avoit déduit des observations

geur étranger » le reproche que l'on trouve consigné dans la *Corresp. astr. de M. de Zach*, Tome XIII, p. 56. Il n'auroit point eu recours aux éclipses de lune observées par le jésuite Sanchez en 1584, et il se seroit convaincu qu'en publiant le résultat de mes observations de satellites, de distances lunaires, d'azimut et de transport de temps, je me suis empressé de dire que mon défunt ami, Don Dionisio Galiano, avoit trouvé, *avant moi*, pour la longitude de Mexico, 6h 45′ 49″, quoique la carte du Golfe du Mexique, publiée par le *Deposito hidrografico* de Madrid, en 1799, et une note communiquée par M. Espinosa, lors de mon départ pour Cumana, indiquassent 6h 52′ 8″. J'ai été même le premier (*Rec. d'obs. astr.* Tome II, p. 496) à publier les observations mexicaines de l'expédition de Malaspina. (Pour désigner plus brièvement les méridiens d'après lesquels les longitudes sont comptées dans ce mémoire, je me servirai, dans la suite, comme dans les observations thermométriques, de simples initiales. Gr., Cz. et P. indiqueront les méridiens de Greenwich, de Cadiz et de Paris.)

[1] *Mem. de l'Acad. pour* 1729, p. 412.

d'éclipse de lune et de satellites de Jupiter, faites à la Havane par Don Marco Antonio de Gamboa, de 1715 à 1725, la véritable longitude de cette capitale avec une erreur moindre de 45″ en temps. M. Oltmanns a discuté [1], avec beaucoup de sagacité et calculé de nouveau, d'après les tables de Bürg et de Triesnecker, les observations de Gamboa ; il en a tiré le résultat moyen de 5h 38′ 57″. La vraie longitude du Morro de la Havane est 5h 38′ 49″; harmonie bien surprenante dans ce genre d'observations. Si le *Quarteron* de Don Bartholomè de la Rosa erre dans les longitudes absolues, et place la Havane de nouveau de 3° ¼ trop à l'ouest, il offre au contraire, comme observe M. Espinosa, les longitudes relatives avec une rare précision. Les différences de méridiens du Morro de la Havane, de Punta de Guanos et de Cayo Largo, à l'entrée du Canal de Bahama, y sont exactes ; mais cette précision dans les gisemens, si importante pour les navires qui veulent éviter, en débouquant, les bas-fonds de la Floride et le Placer de los Roques (Salt Keys), se montre

[1] *Rec. d'Obs. astr.* Tome II, p. 20-31.

même déjà dans les anciennes cartes manuscrites du capitaine Francisco de Seixas y Lobera [1], construites en 1692.

Don Vicente Doz, de retour de son voyage en Californie, où il avait observé le passage de Vénus avec l'abbé Chappé, s'arrêta dans l'île de Cuba; il fit la longitude de la Havane 85° 7′, erreur de plus d'un demi-degré. Une longitude toute semblable (85° 10′) a été adoptée dans le célèbre *Mapa* del *Seno Mexicano de Don Jose de San Martin Suarez*, rédigé en 1787 d'après les conseils d'une réunion de pilotes à la Havane. Cette carte, qui pendant long-temps n'a été que trop répandue, est devenue la cause d'un grand nombre de naufrages.

Depuis les années 1792 et 1795, a commencé une nouvelle ère pour la Géographie de l'île de Cuba et de toutes les côtes du bassin des Antilles. Les travaux de Barcaiztegui, la Rigada, Churruca, Ferrer, Del Rio, Cevallos et Robredo se succédèrent en rectifiant le contour des côtes; et, grâce aux calculs et

[1] *Memorias de los Naveg. Esp.*, Tome I, p. 93; Tome II, p. 45.

aux savantes discussions de MM. Ferrer [1] et Oltmanns [2], la Havanc devint un des ports de l'Amérique dont la position astronomique est le mieux fixée. Don Ventura de Barcaiztegui a relevé, de 1790 à 1794, le littoral entre Santiago de Cuba et Punta Maternillos, à l'entrée orientale du *vieux Canal de Bahama.* Les travaux de Don Jose Del Rio (1802-1804) embrassent la côte méridionale entre le cap Saint-Antoine et le Cabo de Cruz. Le peu que nous connoissons (depuis 1792) du *Vieux Canal* même est dû au zèle du *Capitan de Correos*, Don Juan Henrique de la Rigada [3]. Mais dans

[1] *Conn. des Temps* pour 1817, p. 318-337. *Trans. of the Amer. Phil. Soc.* Vol. VI, p. 107.

[2] *Rec. d'Obs. astr.* Tome II, p.47-54 et 81, où se trouve l'*État de la Géographie de l'île de Cuba*, en 1809, par M. Oltmanns, p. 81.

[3] Nueva Carta del Canal de Bahama, 1805, d'après les observations de Don Dionisio Galiano dans le Navio San Fulgencio (1799), de Don Mariano Isasbirivil, dans la Goleta Elisabet (1798), de Don Francisco Montes dans le Navio Angel (1799), et de Don Tomas Ugarte dans le Navio San Lorenzo (1794). Les gisemens et les différences de longitude entre Matanzas, Cayo de Sal (à l'extrémité occidentale du Placer de los Roques), Baxo Nicolao, Cayo de Piedras, la Cruz del Padre et

cette partie, entre Punta Maternillos et le port de Matanzas, comme plus à l'ouest, entre Bahia Honda et le cap Saint-Antoine, il reste encore beaucoup à faire par des moyens astronomiques. Les positions en longitude y sont entièrement incertaines, et malheureusement ces incertitudes s'étendent sur un espace de 135 lieues marines de longueur.

Quant à l'intérieur de l'île de Cuba, c'est une *terra incognita*, à l'exception du triangle entre Bahia Honda; Matanzas et le Surgidero del Batabano. C'est dans ce triangle que j'ai déterminé astronomiquement les positions du Fondadero, près de la Villa de San Antonio de los Baños, de Rio Blanco, de l'Almirante, de Antonio de Beitia, du village de Managua et de San Antonio de Bareto. A l'est des Guines, j'ai fait usage, pour tracer l'intérieur de l'île, de deux

le Megano oriental sont de la plus grande importance pour la sûreté de la navigation. J'ai eu aussi en vue, surtout pour la première édition de ma carte, les anciens travaux du *Deposito* de Madrid: Seno Mexicano, 1799 (corregido 1805); Carta de una parte de las Islas Antillas, 1799 (corregida 1805); Carta de la Isla de Santo Domingo y parte oriental del Canal Viejo de Bahama, 1802.

croquis à grands points, rédigés à la Havane même, en 1803 et 1805 : mais ces deux croquis ne sont que trop souvent en contradiction entre eux. La forme générale de l'île de Cuba dépend de la position précise du Cap Saint-Antoine, de la Havane, du Batabano, du Cap Cruz et de la Punta Maysi. La Havane et le Batabano déterminent le *minimum* de largeur de l'île, qui est de 8 ⅓ lieues marines, tandis que d'anciennes cartes (même encore celles du *Deposito*, publiées en 1799), lui donnent 16 lieues. Quelque grandes que soient les imperfections de ma carte pour l'intérieur de Cuba, elle est du moins la première qui offre les contours tracés d'après l'ensemble des positions astronomiques dont nous devons la connoissance aux travaux des navigateurs espagnols. Les noms de toutes les *ciudades* et *villas* s'y trouvent indiqués, mais sans que l'on puisse aucunement garantir la précision de leur distance respective. Ces indications sont importantes pour ceux qui se livrent à des recherches statistiques sur l'inégale répartition de la population. La longueur, la composition et la similitude des noms (San Felipe y Santiago del Bejucal, Santiago de las Vegas, ou Compostela,

San Antonio Abad ou de los Baños) ont causé beaucoup de confusion sur les anciennes cartes. Ayant indiqué, en général, les sources auxquelles j'ai puisé, je me bornerai à un petit nombre d'indications partielles.

Havane.—Le chronomètre m'avoit donné, par le transport du temps de Nueva-Barcelona, mais après 26 jours de navigation par une mer très-houleuse, pour le Morro de la Havane, $5^h 38' 40''$, en supposant Nueva-Barcelona $4^h 28' 19'',2$. Huit éclipses de satellites de Jupiter, que j'ai observées conjointement avec Don Dionisio Galiano, et les observations beaucoup plus nombreuses de M. Robredo[1], ont offert à M. Oltmanns, pour résultat définitif, $5^h 38' 52'',5$, ou $84° 43' 7'',5$. Depuis mon retour en Europe, surtout de 1806 à 1812, Don Jose Joaquin de Ferrer et Don Antonio Robredo ont observé à la Havane un plus grand nombre d'occultations d'étoiles qu'on n'en a jusqu'ici pour aucun lieu de l'Amérique. Dans un mémoire que M. Ferrer a remis, sur son passage par Paris (en juin 1814), à M. Arago, et qui a été publié dans la *Connoissance des Temps* pour l'année 1817, le navigateur espagnol, dont

[1] *Rec. d'Obs. astr.*, Tome II, p. 89.

tous les amis des sciences ont regretté la perte prématurée, fixa le Morro par 84° 42′ 44″; mais, dans un autre mémoire manuscrit plus récent, confié à M. Bauza, il s'arrête à 84° 42′ 19″, en supposant Cadiz de 8° 37′ 45″ à l'ouest de Paris. Dans le *Recueil d'observations astronomiques*, nous avons donné, M. Oltmanns et moi, pour la différence des méridiens du Morro de la Havane et de la Vera-Cruz, 13° 45′ 52′. M. Bauza, qui a soumis les positions de la Havane, de la Vera-Cruz et de Portorico à de nouvelles discussions [1], trouve 13° 45′ 49″,5; ce qui diffère de notre résultat de moins d'une seconde en temps. Différence méridienne entre le Morro de la Havane et le Fort Royal de la Martinique, dans l'expédition de *la Bayadère*, d'après M. Givry, 21° 21′ 26″.

Bahia-Honda. — Le Potrero de Madrazo, point le plus méridional de la baie, est, d'après Ferrer [2], par lat. 22° 56′ 7″, long. 0° 49′ 26″, à l'ouest du Morro de la Havane. M. Bauza, en se fondant sur cette observation, place l'em-

[1] *Sobre la situacion geografica de la Havana, de Vera-Cruz y Puerto-Rico*, 1826 (manuscrit).

[2] *Conn. des Temps*, 1817, p. 301-335.

bouchure de la baie, entre le Morillo et Punta de Pescadores, de 85° 31′ 11″, en supposant le Morro de la Havane 84° 42′ 19″.

Cabo San Antonio.—Mon chronomètre a donné à l'attérage 87° 17′ 22″, et je place le cap de 2° 34′ 15″ à l'ouest du Morro de la Havane. M. Espinosa, dans les *Memorias del Deposito hydrografico* de Madrid, s'étoit arrêté à 87° 8′ 41″; mais comme il place le Morro de la Havane un peu plus à l'ouest [1] que moi, il faut s'en tenir aux différences des méridiens qui résultent, d'après les *Memorias*, de 2° 24′ 27″. Cependant M. Del Rio [2] avoit trouvé aussi 78° 39′ 0″ Cz., ou 87° 16′ 45″ P., ce qui ne diffère de mon résultat que de 37″ en arc. Le capitaine Monteath trouve 87° 19′ 23″, mais ce résultat paroît dépendre de la longitude de Port-Royal à la Jamaïque, que les navigateurs anglois ne fixent pas uniformément [3].

[1] Les *Memorias* placèrent le Morro, d'abord 76° 0′, Cz.; puis comme résultat plus précis 76° 6′ 29″, Cz. (Tome II, p. 67 et 91.)

[2] Résultats des observations originales communiquées par M. Bauza, qui fait le cap Saint-Antoine, 87° 17′ 22″.

[3] M. Oltmanns, par le passage de Mercure et des

Batabano.—L'original espagnol de la carte de Don Jose Del Rio[1], offre lat. 22° 42′ 30″, long. 84° 43′ 15″. M. Espinosa avoit indiqué, dans le Tableau des positions, lat. 22° 43′ 10″. Des opérations géodésiques de M. Le Maur, M. Oltmanns a déduit, lat. 22° 43′ 19″, long. 84° 45′ 56″. M. Bauza, d'après différentes combinaisons, s'arrête à lat. 22° 43′ 34″, long. 84° 46′ 23″.

Tetas de Managua.—Ayant observé, au nord et au sud de las Tetas, dans le village de Managua et à San Antonio de Bareto, je supposois le *Teta oriental* 22° 57′ 38″. Il est important de bien examiner les opérations trigonométriques de Don Pedro de Silva, qui m'ont été communiquées par M. Robredo, et qui semblent donner une latitude plus boréale; mais ces opérations dépendent des positions absolues du clocher de Guanabacoa et

hauteurs lunaires, 79° 5′ 30″; M. Bauza, 79° 3′ 23″; De Mayne et Sabine, par des distances lunaires, 79° 13′ 30″.

[1] L'édition françoise publiée au Dépôt de la marine royale: lat. 22° 44′, long. 84° 42′.

du Mirador del Marquès del Real Socorro [1].

Trinidad. – J'ai discuté la latitude de cette ville pendant mon second séjour à la Havane [2], et je n'ai point suivi la position de la nouvelle carte espagnole tracée d'après les observations de M. Del Rio, qui donnent 21° 42′ 40″. Trois étoiles observées dans des circonstances qui n'étoient pas également favorables, m'ont donné, dans la seule nuit que j'ai pu observer à la Trinidad, 21° 48′ 20″. Déjà Gamboa et M. de Puységur avoient trouvé, l'un, 21° 46′ 35″; l'autre, 21° 47′ 15″. En venant des *Jardinillos* de l'île de Pinos, j'ai obtenu, par le transport du temps de la Havane, pour la différence de longitude du Morro de la Havane et du Pueblo de la Trinidad, à la Popa, 2° 22′. Cette longitude coïncide [3] avec celle de la carte spéciale de M. Del Rio, qui trouve 82° 23′ 45″. Le Puerto Ca-

[1] *Rec. d'Obs. astr.*, Tome II, p. 567. La Teta oriental, d'après Ferrer, lat. 22° 58′ 18″,5; long. à l'occ. du Morro, 0° 2′ 48″; d'après Del Rio, lat. 22° 0′; Carte du Dépôt françois, lat. 22° 1′.

[2] *Rec. d'Obs. astr.*, Tome II, p. 72.

[3] *Memorias del Dep.* (Tome. II, p. 64): Trinidad, Pueblo, long. 82° 23′ 31″; mon chronomètre, 82° 21′ 7″.

silda est de 3° 30′ plus au sud de la ville, mais dans son méridien. Del Rio place, d'après ses notes manuscrites, Boca de Guaurabo (Pointe Sud) par lat. 21° 42′ 24″, long. 73° 49′ 45″ Cz.

Cabo de Cruz.—J'ai suivi la position de M. Ferrer: lat. 19° 47′ 16″, long. 4° 38′ 29″ à l'est du Morro de la Havane. Del Rio[1]: lat. 19° 49′ 27″, long. 80° 3′ 27″.

Morro de Santiago de Cuba.—M. Oltmanns, en rapportant les observations de Don Ciriaco Cevallos à la position de Portorico, trouve 78° 21′ 42″. M. Bauza adopte, pour le Morro de Santiago, 78° 16′ 41″, et pour le Puerto de Guantanamo, 77° 35′ 36″. Ma carte place ce dernier par 77° 38′.

Punta de Maysi.—Voici encore une position qui dépend chronométriquement de celle de Portorico. De nouveaux doutes ont été jetés sur la longitude de ce dernier lieu qu'on croyoit fixée avec un extrême précision. M. de Zach[2] la

[1] Je continue à citer les observations originales de cet officier, qui m'ont été communiquées par M. Bauza.

[2] *Correspondance astron.* Tome XIII, page 128. Le Morro de Portorico résulte d'après les calculs de l'occultation d'Aldebaran du 21 octobre 1793, faits en

trouve même incertaine de 5′ à 6′ en arc. Les résultats diffèrent de cette quantité selon qu'on confond ou qu'on sépare des observations d'une valeur très-inégale. M. Bauza, en supposant le Morro de Portorico 59° 50′ 44″,5 Cz. obtient pour Punta de Maysi 76° 26″ P.

D'excellens chronomètres de Don Jose Luyando ont donné pour Punta de Maternillos, lat. 21° 39′ 40″, long. 70° 46′ 23″ à l'ouest de Cadiz,

1816, par Don Jose Sanchez Cerquero (aujourd'hui Director del Observatorio de la Ciudad de San Fernando), par 68° 27′ 15″; d'après M. Ferrer (*Conn. des Temps*, 1817, p. 322), par 68° 28′ 3″; d'après M. Bauza, par 68° 28′ 29″; M. de Zach, 68° 31′ 3″. Les calculs de la seule occultation d'Aldebaran avoient donné à M. Oltmanns (*Rec. d'Obs. ast.*, Tome II, p. 125) 68° 35′ 15″; la moyenne de l'occultation des distances lunaires et des déterminations chronométriques est de 68° 32′ 30″; mais M. Oltmanns préfère 68° 33′ 30″. Portorico oscille par conséquent entre 68° 28′ et 68° 34′, et sa position est bien moins certaine que celle de la Havane, de Vera-Cruz, de Cumana et de Carthagène. C'est en supposant Portorico 59° 50′ 44″,5 Cz. que M. Bauza trouve, par de laborieuses recherches, pour la différence de longitude du Morro de la Havane et de Portorico, 16° 12′ 16″, 5; pour la différence de Vera-Cruz et de Portorico, 30° 0′.

et pour les trois points suivans : Punta de Mangles, 19°52′ 33″; Cayo de Moa, 21° 17′ 10″; Cayo de Guinchos, 18° 2′ 9″, à l'est du château de S. Juan de Ulua, que nous plaçons par long. 98°29′. J'ajouterai encore, d'après le relevé original des observations de Don Jose Del Rio: Boca del Rio San Juan [1], Pointe NO., lat. 21°48′ 18″, long. 74° 3′ 5″ Cz.; Boca de Xagua, lat. 22° 1′ 7″, long. 74° 18′; Punta Matahambre, extrémité NO., lat. 22°21′34″, long. 75°53′ 29″; Cayo Flamenco, lat. 22° 1′ 0″, long. 75°20′ 8″; Cayo de Don Cristobal, le plus méridional [2], Pointe Sud, lat. 22°50′ 3″, long. 75° 35′ 30″; Piedras de Diego Perez, lat. 22° 1′ 39″, long. 75° 18′ 15″; Cayo de Piedras [3] (pas à confondre avec un autre Cayo de

[1] J'ai donné, Tome XI, p. 280, 281, 282, une liste de tous les mouillages de l'île de Cuba.

[2] Certainement pas le même *Cayo* dont j'ai déterminé approximativement la latitude à 22° 10′. (*Obs. astr.*, Tome II, p. 110.)

[3] J'ai trouvé lat. 21° 56′ 40″, mais long. 1° 8′ 44″ à l'ouest du Batabano. Il ne faut point oublier que les longitudes absolues se fondent toutes sur celles du Batabano, que je place 84° 45′ 56″; M. Del Rio, 84° 43′ 15″.

ce nom, près de Boca Grande, à l'est du Cayo Breton), lat. 21° 57′ 39″, long. 74° 49′ 48″.

Le cap SE. de l'île Anguila a été trouvé par le capitaine de Mayne, qui a beaucoup enrichi la Géographie des Antilles, lat. 23° 29′ 30″, long. 79° 27′ 0″ Gr. ou 81° 47′ 15″ P.; mais M. Bauza préfère 81° 45′ 19″.

Je suis resté très-incertain sur la véritable position de la Villa del Principe, où Gamboa observa les hauteurs méridiennes de plusieurs étoiles, et (le 15 août 1714) une immersion du premier satellite de Jupiter. M. Oltmanns trouve, par la latitude qui paroît être très-sûre, 21° 26′ 34″; mais, en adoptant la long. de 80° 39′ 30″, la Villa del Principe coïncidoit presque avec le méridien de Sabana la Mar, près de la Punta de Judas, à l'est du point où, d'après les cartes manuscrites qui m'ont été envoyées de la Havane, j'ai placé Moron. Cette manière de rattacher la Villa del Principe à la côte septentrionale, me paroît très-hasardée dans l'état actuel de la Géographie du *Vieux-Canal de Bahama.* Il est assez certain qu'il existe de grandes erreurs de longitude à l'ouest de Punta Maternillos; mais est-il probable qu'elles atteignent un degré? Nous l'ignorons

jusqu'ici. MM. Ferrer et Luyando ont déjà reconnu une erreur de 28′ en arc dans le Cayo de Guinchos. M. Bauza me mande que dans la carte manuscrite levée par ordre du comte Jaruco (carte qui est très-défectueuse pour les distances et la configuration de la côte), la Villa (aujourd'hui Ciudad) de Santa-Maria del Puerto Principe est placée S. 36° O. de la Silla de Cayo Romano, à la distance de 54 milles; mais comment accorder une position si occidentale avec la carte manuscrite de Don Francisco Maria Celi, dans laquelle la Villa del Puerto Principe est placée à peine 0° 16′ à l'ouest de l'embouchure du Rio Maximo, et en même temps dans le méridien [1] de Cayo Confites? J'ai, dans la seconde édition de la carte de Cuba, supprimé le nom de Puerto Principe, emprunté à la carte de Jefferys. Il est certain cependant (et le plan manuscrit de Celi l'indique) qu'il existait jadis, à l'est du Punta Curiana, entre les embouchures

[1] Le plan très-détaillé de Celi, levé à la boussole, figure, 17 lieues à l'ouest de la Villa del Principe, une *Serrania de piedra yman.* Des attractions magnétiques peuvent avoir beaucoup altéré les résultats des relèvemens.

du Rio Caunao et de Rio Jiguei, un lieu habité qu'on appeloit *Embarcadero del Principe*.

La Villa de Santo Espiritu se trouve, d'après de bonnes observations de latitude de Gamboa, par 21° 57′ 37″. Une seule éclipse de satellite fait osciller la longitude entre les méridiens de 81° 47′ et 82° 9′.

Les Caymans.—J'ai discuté, dans un autre endroit [1], la position de ces îlots qui errent depuis long-temps sur nos cartes hydrographiques. Les belles cartes du Deposito de Madrid ont assigné, à différentes époques, au NE. du Grand-Cayman (de 1799 à 1804), 82° 58′; (en 1809), 83° 40′; (en 1821), de nouveau, 82° 59′. Cette dernière position, indiquée dans la carte de Barcaiztegui et de Del Rio, est identique avec celle que j'avois cru pouvoir déduire de quelques hauteurs de soleil prises par un gros temps, à 12 milles de distance, lorsque les pilotes disoient se trouver, d'après les relèvemens de la boussole, dans le méridien du centre de l'île. L'horizon étoit

[1] Comparez mon *Rec. d'Obs. astr.*, *Introd.*, p. 43, Tome II, p. 114; *Memorias del Deposito hidrogr.*, Tome II, p. 66.

mauvais et brumeux; cependant les angles horaires s'accordoient assez bien pour ne pas laisser un doute de 12″ en temps sur la longitude du vaisseau. Peut-on admettre un dérangement considérable dans la marche du chronomètre de Louis Berthoud, quand, six jours plus tard, la même montre a donné, avec beaucoup de précision, la longitude du cap Saint-Antoine (87° 17′ 22″)? Il est plus probable que je ne me trouvois pas vis-à-vis du centre du Grand-Cayman, et que le jeu des attractions magnétiques a causé de graves erreurs dans le relèvement par la boussole. Voici d'autres données : Carte de Purdy, d'après les observations du capitaine Livingston (1823), au cap SO. du Grand-Cayman, 83° 52′; au cap NE., 83° 24′. Carte de la côte méridionale de Cuba, édition du Dépôt françois de la marine, publiée en 1824, et rectifiée par le capitaine Roussin, qui (conjointement avec le savant hydrographe M. Givry) a tant perfectionné la géographie du Brésil, cap NO., 83° 46′ (lat. 19° 24′); carte du capitaine De Mayne, cap NO., 83° 49′ 15″ (lat. 19° 22′ 30″); cap SO., 83° 47′ (lat. 19° 14′). C'est cette dernière position qui a été adoptée dans la se-

conde édition de la carte de l'île de Cuba. M. Sabine rapporte le lieu de ses observations sur l'intensité des forces magnétiques [1] à lat. 19° 25′ (?) et long. 83° 25′ 15″.

La carte de Del Rio donne pour la long. NO. du *Petit-Cayman* (*Cayman Chico occidental* des navigateurs espagnols), 82° 25′; mais M. Bauza adopte 82° 2′ (lat. 19° 44′). J'ai trouvé le cap oriental du *Caymanbrack* (*Cayman Chico oriental* des navigateurs espagnols) en liant ce point chronométriquement [2] à Trinidad de Cuba, après 36 heures de navigation, 82° 7′ 37″. Le transport du temps de Portorico avoit donné à M. de Cevallos 81° 59′ 36″; en supposant l'Aguadilla 0° 59′ 54″ à l'ouest du Morro de Portorico, et celui-ci avec M. Oltmanns par les 68° 33′ 80″. Tant de doutes sur le Grand-Cayman et les deux Petits-Caymans, que les navigateurs confondent quelquefois, ne seront définitivement levés que lorsqu'un même observateur, muni de plusieurs chronomètres, aura examiné successivement les trois îlots et déterminé leurs longueurs et leurs dis-

[1] *Pendulum Exper.*, 1826, p. 401.

[2] *Rec. d'Obs. astr.*, Tome II, p. 112.

tances respectives [1], en les liant au méridien du cap Saint-Antoine.

C'est en prenant ce même cap pour base de toutes les opérations faites sur la côte méridionale de l'île de Cuba, qu'on peut examiner le degré de discordance réelle qu'offrent les résultats des observateurs. Le capitaine de frégate Don Jose Del Rio, par exemple, ne donne pas dans les notes manuscrites, la longitude du Morro de la Havane ; mais en réduisant les *Jardinillos* au cap Saint-Antoine, qu'il ne place que de 37″ en arc plus à l'est que moi, on reconnoît que ce navigateur suppose les *Cayos* généralement de 4′, quelquefois même de 6′ à 9′ plus à l'est que moi.

Différence des méridiens du cap Saint-Antoine et	
du Cayo Flamenco...	3° 18′ 52″. Del Rio.
	3° 13′ 50″. Humboldt.
Piedras de Diego Perez...	3° 26′ 45″. Del Rio.
	3° 14′ 20″. H.
Cayo de Piedras........	3° 49′ 12″. Del Rio.
	3° 40′ 10″. H.

Plus à l'est les différences deviennent brus-

[1] Déjà William Dampier ne jugea que de 15 lieues marines l'intervalle entre le *Cayman Chico occidental*

quement plus petites, car nous trouvons la différence de longitude du cap Saint-Antoine et de

	Del Rio.	Humboldt.
Rio San Juan......	4° 35′ 55″.	4° 36′ 33″.
Boca de Xagua.....	4° 21′ 0″.	3° 23′ 0″.
Trinidad[1] (ville)...	4° 53′ 0″.	4° 56′ 15″.

Je doute que le cap Saint-Antoine ait été réuni au Cabo de Cruz par une triangulation continue; et, dans l'emploi des chronomètres, l'incertitude des angles horaires pris au dessus de l'horizon de la mer, peut se compliquer avec celle qui naît de la marche inégale des montres. Ce qui me porterait à croire que l'erreur est peut-être moins de mon côté, c'est que l'accord est assez grand entre mes longitudes des *Jardinillos* et celles qui ont été publiées par M. Espinosa. (*Voyez* l'Introduction de mon *Rec. d'obs. astr.*, Tom. I, p. XLVI.) La différence moyenne n'est que 12″ à 15″ en temps.

et le *Cayman Grande.* (*Voyages and Descriptions*, éd. de 1696, Tome II, Part. 1, p. 30.)

[1] *Carta del Rio Guaurabo levantada, en* 1803, *por el capitan de fregata Don Jose Del Rio.*

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE BORÉALE.		LONGITUDE A L'EST DU BATABANO.	
	ESPINOSA.	DEL RIO.	ESPINOSA.	HUMBOLDT.
Cayo Flamenco............	22° 2′ 30″	22° 1′ 0″	0° 46′ 11″	0° 42′ 24″
Cayo de Don Cristobal.....	22° 12′ 4″	22° 5′ 30″	0° 25′ 11″	0° 24′ 56″
Piedras de Diego Perez.....	22° 0′ 40″	22° 1′ 39″	0° 46′ 41″	0° 42′ 54″
Cayo de Piedras...........	21° 56′ 40″	21° 57′ 39″	1° 8′ 46″	1° 8′ 44″
Punta Matahambre........	22° 18′ 5″	22° 21′ 34″	0° 8′ 11″	0° 6′ 56″

Quant aux latitudes des *Jardinillos* qui ne sont pas les mêmes dans les manuscrits de M. Del Rio et dans le tableau de M. Espinosa, je dois rappeler ici que je n'en ai déterminé aucune à terre, mais qu'elles ne sont qu'approximatives et conclues de hauteurs méridiennes prises antérieurement.

TABLEAU

DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ILE DE CUBA,

DÉTERMINÉES PAR DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE BORÉALE.	LONGITUDE à l'ouest DE PARIS.	NOMS DES OBSERVATEURS, et Remarques.
Havane, fanal del Morro....	23° 9' 24",3	84° 43' 7",5	Robredo, Ferrer, Galiano, Humboldt (Résultat définitif de M. Oltmanns en 1808). Ferrer s'arrêta, en 1817, à 84° 42' 44"; plus tard, par 21 occultations d'étoiles, à 84° 42' 19".
Teta oriental de Managua..	22 58 3	84 40 0	Le Maur, Ferrer, Humboldt.
Managua, village...........	22 58 48	84 37 34	Humboldt; longit. incertaine, lat. sûre à 10" ou 12" près.
San Antonio de Bareto......	22 56 34	....	Humboldt.
Rio Blanco................	22 51 24	84 31 15	*Id.*

TABLEAU DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ILE DE CUBA.

Continuation.

NOMS DES LIEUX.	LATITUDE BORÉALE.	LONGITUDE à l'ouest DE PARIS.	NOMS DES OBSERVATEURS, et Remarques.
El Almirante	22° 57′ 36″	84° 36′ 7	Humboldt.
San Antonio de Beitia	22 53 25	84 39 13	*Id.*
El Fondadero	22 51 34	84 54 30	(près de la ville San Antonio de los Baños), Humboldt.
Los Guines	22 50 27	....	Le Maur.
Ingenio de Seivaro	22 52 15	....	*Id.*
San Antonio de los Baños	22 53 31	....	*Id.*
Madruga, village	22 55 0	84 12 23	Ferrer.
Cafetal de San Rafael	22 57 16	84 9 28	*Id.*
Mesa del Mariel	22 57 24	85 0 20	*Id.* (la Medianin de Guanajay).
Torreon del Mariel	....	85 3 14	*Id.*
Matanzas, ville	23 2 28	83 57 59	*Id.*
Pan de Matanzas	23 1 55	84 2 49	*Id.*
Punta de Guanos	23 9 27	85 32 33	*Id.*
Madrazo	22 56 7	84 1 7	*Id.* (point le plus méridional de la baie de Bahia Honda).
Morillo de Bahia-Honda	22 59 0	85 31 15	*Id.*
Pan de Guaixabon	22 47 31	85 44 36	*Id.*
Cabo San Antonio	21 49 54	87 17 22	Humboldt.
Batabano	22 43 19	84 45 56	Le Maur.

Cayo de Don Cristobal......	22	10	0	84	21	0	Humboldt.
Cayo Flamenco...........	22	0	0	84	3	32	*Id.*
Las Piedras de Diego Perez.	21	58	10	84	3	2	*Id.* Les latitudes dans les Jardines et Jardinillos. non observées à terre, mais conclues d'observations faites hors du méridien des Cayes.
Cayo de Piedras...........	21	56	40	83	37	12	
Boca de Xagua, pointe occidentale..................	22	1	7			25422	
Boca del Rio San Juan, pointe Nord..................	21	48	18	82	40	50	Del Rio, Humboldt.
Trinidad, ville............	21	47	20	82	21	7	Gamboa, Puységur, Humboldt (latit. contestée).
Cabo de Cruz..............	19	47	16	80	3	52	
Santiago de Cuba (Morro)....	19	57	29	78	16	41	Cevallos, Bauza.
Puerto de Guantanamo......	....	....	....	77	35	36	Bauza.
Cabo bueno...............	20	6	10	76	33	32	Ferrer.
Cabo Maysi...............	20	16	40	76	30	25	Ferrer (Bauza, long. 76° 26′).
Cayo de Moa...............	....	....	....	77	12	0	Luyando.
Punta de Mulas............	21	4	35	77	56	32	Ferrer.
Punta Maternillos.........	21	39	40	79	24	15	Luyando.
Cayo de Guinchos..........	....	....	....	80	27	0	Luyando; dans le canal Viejo de Bahama.
Cayo Verde...............	22	5	6	79	59	32	Ferrer.
Cayo de Lobos.............	22	24	50	79	55	43	*Id.*
Cayo Confites.............	21	11	44	80	3	45	*Id.*
Cayo Santa Maria..........	22	39	24	81	16	50	*Id.*
Santa Maria de Puerto Principe, ville................	21	26	34	....	....	....	Gamboa, Oltmanns.
Santo Espiritu, ville.......	21	57	36	....	....	....	Oltmanns.
Ile Anguila, cap S. E......	23	29	30	81	45	19	De Mayne.

On s'est borné, dans le tableau des positions de l'île de Cuba, à un très-petit nombre, parmi lesquelles les plus importantes ont été discutées dans les pages qui précèdent. Comme ces positions dépendent presque toutes de la détermination précise du méridien de la Havane (celui du Morro), on a eu égard au 23″ en arc dont M. Ferrer, d'après un Mémoire publié en 1814, et aux 48″ en arc dont M. Bauza (d'après un Mémoire de M. Ferrer rédigé peu de temps avant sa mort) placent le méridien plus à l'est que M. Oltmanns. Si j'ai indiqué dans le tableau des positions le résultat ancien de M. Oltmanns, ce n'est que pour conserver plus d'harmonie pour d'autres points avec les tableaux insérés dans mon *Recueil d'observations astronomiques.* D'ailleurs il ne s'agit ici que de différences de longitudes entre le Morro et les autres points (les caps, les cayes, etc.), et pour ceux-ci un doute de 3″ en temps se perd entre les *variantes lectiones.* En excluant les éclipses du soleil, dont celles du 21 février 1803 et du 16 juin 1806 donnent une longitude très-occidentale, et n'ayant égard qu'aux seules occultations (au nombre de 16 publiées par M. Ferrer jusqu'en 1814), je trouve pour le

Morro de la Havane 84° 42′ 18″,5. De ces 16 occultations, 10 ne s'écartent pas au-delà de 1″ en temps du résultat moyen.

On peut croire que les tableaux de positions seroient plus utiles aux navigateurs et aux géographes, s'ils présentoient, en général, les limites extrêmes entre lesquelles, dans l'état actuel de nos connoissances, oscille chaque longitude. Il n'est pas aisé de tirer un résultat d'observations d'inégale valeur; et, dans ce procédé qui exigeroit l'emploi du calcul des probabilités, les géographes ne suivent qu'un système de tâtonnement. D'un même nombre d'occultations d'étoiles, par exemple, qui oscillent autour d'une longitude moyenne de 2″ à 8″ en temps, on peut tirer des résultats très-différens selon qu'on prend la moyenne de toutes les observations ou qu'on en exclut quelques-unes. Le problême est plus difficile à résoudre encore lorsqu'on balance entre les limites des erreurs d'un petit nombre d'occultations, d'éclipses de soleil, ou de passages de planète, et les limites des erreurs d'un très-nombre de satellites, de passages de la lune au méridien, ou de distances lunaires. Les longitudes extrêmes, entre lesquelles oscille

chaque lieu, sont à considérer comme les *maxima* et *minima* moyens des températures de l'année. Ces limites doivent rappeler que, d'après les connoissances acquises dans l'état actuel de la géographie astronomique, il est extrêmement probable qu'un lieu (par exemple le port de Carthagène) n'est situé ni plus à l'est que 77° 47′ 50″, ni plus à l'ouest que 77° 51′ 15″. Comme les observations dont les résultats sont le plus rapprochés des limites extrêmes, n'offrent pas un égal degré de certitude, la longitude qu'aujourd'hui on peut regarder comme la plus probable, n'est aucunement la moyenne des longitudes extrêmes. Le tableau suivant offre un essai de réunir dans un petit espace, et pour 20 positions fondées sur l'observation de phénomènes célestes, tout ce qui peut faire juger de la confiance que mérite le résultat définitif. L'expression généralement usitée de longitude chronométrique est excessivement vague, si l'on ignore quelle position a été adoptée pour le lieu du départ. J'ai constamment ajouté cet élément à la différence des méridiens qui a été obtenue par des chronomètres.

TABLEAU DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ILE DE CUBA.

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
CUMANA (Castillo de San Antonio)...................	66° 29′ 15″ et 66° 31′ 10″	Probablement 66° 30′ 0″.—*Ecl. de soleil. Sat. Dist. lun.* (Ecl. de sol. 4^h 25′ 45″. Sat. 4^h 25′ 37″,5. Dist. lun. 4^h 25′ 32″,5. Différ. mér. chronométrique de C. et Ste-Croix-de-Ténériffe, 3^h 11′ 52″; d'où long. chron. 4^h 26′ 4″. Humboldt, Oltmanns).
LA GUAYRA (môle).........	69 23 10 et 69 29 00	Prob. 69° 27′ 0″.—*Sat. Dist. lun.* (Sat. 69° 30′, Ferrer, Oltmanns. Dist. lun. 69° 18′, Ferrer, mais tables de Mason).
CARTHAGÈNE DES INDES (cathédrale).......	77 47 50 et 77 51 15	Prob. 77° 50′.—*Pass. de Merc. Occult. Sat.* (Pass. de Merc. 77° 46′, Fidalgo, Robredo, Tiscar. Occult. 77° 47′ 54″, Fidalgo, Tiscar. Occult. 77° 48′ 15″, Noguera, Oltm. Occult. 77° 51′ 45″, Ferrer. Ecl. de sol. 77° 49′ 55″, Tiscar, Robredo. Sat. 77° 51′ 15″, Noguera, Olt. Différ. mér. chron. de C. et

TABLEAU DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ÎLE DE CUBA.—*Continuation.*

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
HAVANE (Morro)............	84° 42′ 19″ et 84° 43′ 10″	du Morro de la Havane, 6° 54′ 15″; d'où long. 77° 48′ 4″, Humboldt). Prob. 84° 42′ 19″.—*Occult. Ecl. de sol. Sat.* (21. Occult. 84° 42′ 19″, Ferrer, Robredo. Ecl. du sol. 84° 44′ 24″, Robredo, Ferrer; mais d'après les tables plus récentes, Olt. 84° 43′ 4″. Sat. 84° 42′ 54″, Humboldt, Galiano, Robr., Oltm. Différ. mér. chron. du M. et de Puertorico, 16° 12′ 16″,5, Bauza).
PUERTO RICO (Morro).......	68 27 45 et 68 34 00	Prob. 68° 33′ 30″.—*Occult. Dist. lun.* (Occult. d'Aldebaran, sous des circonstances peu favorables, 4h 33′ 22″, Churruca, Lalande; 4h 33′ 36″, Méchain; 4h 33′ 58″,6, Triesnecker; 4h 34′ 7″,6, Wurm; 4h 33′ 38″, Ferrer; 4h 34′ 22″,9, Oltmanns; 4h 33′ 46″, Cerquero; 4h 34′ 4″, Zach. Dist. lun. 68° 24′ 41″, Ferrer, mais par des tables plus réc. Oltm. 68° 27′ 45″. Long. Chron. par la Havane, 68° 30′ 3″; par Vera-Cruz, 68° 29′, Bauza, Oltmanns).
FORT-ROYAL (Martinique)...	63 25 40 et 63 28 6	Prob. 63° 26′ 0″—*Passage de la lun. Sat. Chron.* (Pass. lun. 63° 26′ 0″, Pingré, Oltm.

							Diff. mér. chron. du F. R. et du Cap François, 11° 10′ 36″, d'où long. chron. 63° 27′ 34″; de F. R. et Falmouth à l'île d'Antigoa 0° 44′ 0″; d'où long. chron. 63° 28′ 6″, Borda).
Port-Royal (Jamaïque)....	79	3	45	et 79	13	30	Prob. 79° 5′ 30″.—*Passage de Merc. Ascens. dr. de la lune.* (Pass. de Merc. 79° 3′ 45″, Macfarlane, Candler, Oltm. Arc. dr. lun. 79° 7′ 15″, Macfarl. Oltm. Long. chron. 79° 13′ 30″, Sabine; 79° 12′ 45″, De Mayne).
Fort-Willoughby (Barbade).	61	55	45	et 61	57	30	Prob. 61° 56′ 48″. — *Occult. Sat.* (5 Occult. 4h 7′ 43″,7. Maskelyne, Oltmanns; 12 sat. 4h 7′ 50″, Mask., Olt.).
Ile Anhatomirim (Brésil. ...	50	58	12	et 51	1	15	Prob. 51° 1′ 14″.—*Dist. lun. Chron.* (Dist. lun. 51° 1′ 17″. Duperrey. Diff. mér. chron. d'A. et Ste-Croix-de-Tén., 32° 27′ 48″; d'où long. chron. 51° 0′ 53″, Roussin, Givry; d'A. et l'île Ratos, 5° 25′ 32″, Givry. Fouque. Lartigue; d'où long. chron. 51° 0′ 46″).
Rio Janeiro (île Ratos).....	45	32	33	et 45	36	55	Prob. 45° 35′ 14″.—*Sat.* (au nombre de 285 Im. et Em.). *Dist. lun. Chron.* (70 sat. 45° 36′ 55″, Dorta. Prem. sat. seul 45° 36′ 40″. Long. Chron. 45° 35′ 14″, Givry; 45° 32′ 33″, Fouque; 45° 36′ 22″, Freycinet).
Monte-Video.............	58	30	22	et 58	37	10	Prob. 58° 34′ 20″. — *Pass. de Mercure. Occult. Sat.* (Pass. de Merc. 58° 30′ 22″, Malasp. Occult. 58° 37′ 11″, Malasp. Sat. 58° 30′ 55″, Varela).
Valparaiso (castillo del Rosario)...................	74	00	00	et 74	11	00	Prob......—*Occult. Ecl. de Sol. Sat. Dist. lun.* (Occult., 73° 51′ 15″, Hall, Foster; mais d'après Oltm., 74° 11′ 19″. Ecl. de sol., 74° 8′ 15″, Feuillée et Méchain; 74°

TABLEAU DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ÎLE DE CUBA.—*Continuation.*

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
		7′ 21″, Feuillée et Triesnecker. Sat. 74° 0′ 25″, Malasp. Méchain; 74° 14′ 15″, Oltm. Dist. lun., 73° 59′, Lartigue. Differ. mér. chron. de V. et Callao, 5h 30′ 40″, Malasp.; 5h 31′ 47″, Hall; 5h 30′ 43″, Lartigue; d'où long. moy. chron., 74° 3′ 27″. Differ. chron. mér. de V. et Quilca, 0° 49′ 2″).
COQUIMBO.................	73° 38′ 00″ et 73° 47′ 45″	Prob........—*Occult. Sat.* (2 occult., 73° 47′ 45″, Malasp, Tiscar; 2 sat., 73° 38′ 0″, Malasp. Differ. mér. chron. de C. et Valparaiso, 0° 16′ 16″, moy. de Malasp. et Hall; de C. et Callao, moy. de l'Atrevida, de la Descubierta et de Basil Hall, 5° 47′ 19″; d'où long. chron., 73° 46′ 44″. Bauza préfère pour Valparaiso, 74° 3′ 18″,5; pour Coquimbo, 73° 43′ 34″).
CALLAO (Fuerte San Felipe).	79 33 00 et 79 35 10	Prob. 79° 34′ 30″—*Passage de Mercure. Sat. Dist. lun.* (Pass. de Merc., 79° 34′ 30″, Humb. et Oltm. Six sat., 79° 31′ 55″, obs. à Lima, Oltm. Un sat., 79° 35′ 54″, Malasp., Oltm. Dist. lun., 79° 29′ 41″, Lart.; 79° 34′ 5″, Duperrey).
GUAYAQUIL (môle de la ville).	82 14 00 et 82 18 25	Prob. 82° 18′ 10″.—*Occult. Ecl. lun.*

		Chron. (Occult., 82° 18′ 11″, Malasp., Oltmanns. Ecl. lun. comparée à 6 obs. corresp. 82° 18′ 25″, Malasp. et Oltm. Diff. mér. chron. de G. et du Callao, 2° 43′ 40″, Humboldt; d'où, long. chron., 82° 18′ 10″; de G. et Callao, 2° 39′ 52″, Malasp.; 2° 33′ 36″, Hall).
Quito (grande place).......	81 4 15 et 81 6 30	Prob. 81° 4′ 38″.—*Sat. Ecl. de lun. Dist. lun.* (Sat., 5h 24′ 17″, Ulloa, Godin, Oltmanns. Ecl. lun., 5h 24′ 19″, Ulloa, Oltm. Dist. lun., 5h 24′ 26″, Humb. Différ. mer. chron. de Q. et de Popayan, 0h 8′ 20″,3; d'où long. chron., 5h 24′ 21″, Humb.).
Panama (cathédrale).......	81 38 45 et 81 44 50	Prob.........—*Occult. Sat.* (2 occult., 81° 38′ 17″, Malasp., Tiscar; 2 sat., 81° 47′ 15″, Malasp. Différ. mér. chron., de P. et d'Acapulco, 20° 33′ 5″, Malasp.; d'où long. chron., 81° 36′ 28″. Plusieurs autres combinaisons chron., par Portobelo et Carthagène des Indes, donnent à M. Bauza, long. 81° 43′ 33″).
Acapulco (môle)...........	102 9 30 et 102 13 00	Prob. 102° 9′ 33″.—*Occult. Sat. Dist. lun.* (Occult. 6h 48′ 50″,5. Malasp., Oltm., Sat. 6h 48′ 58″, Mal., Oltm. Dist. lun., 6h 48′ 26″, Humboldt. Diff. mér. chron. d'A. et de S. Blas, 0h 21′ 22″, Malasp.; 0h 21′ 38″, Hall; d'où long. chron. moy., 6h 48′ 58″; d'A. et de Guayaquil, 1h 19′ 27″, Humb.; d'où long. chron., 6h 48′ 39″,8.)
San Blas (Contaduria).....	107 35 40 et 107 38 50	Prob. 107° 35′ 48″.—*Occult. Sat. Dist. lun.* (Occult., 107° 38′ 42″, Hall et Foster; un sat., 107° 34′ 35″, Malasp. et Oltm.; écl.

TABLEAU DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES DE L'ÎLE DE CUBA.—*Continuation.*

NOMS DES POSITIONS.	LIMITES EXTRÊMES.	REMARQUES.
VERA CRUZ (môle).........	98° 28′ 00″ et 98° 30′ 15″	luo. 107° 36′ 45″, Malasp. Oltm.; dist. lun., 107° 37′ 24″; Hall; M. Bauza s'arrête pour Acapulco à 102° 12′ 41″; pour S. Blas, 107° 37′ 4″). Prob. 98° 29′ 0″.—*Occult. Sat. Dist. lun. Chron.* (Occult., 6h 33′ 57″, Ferrer, Oltmanos. Sat. 6h 33′ 52″, Ferrer et Oltm. Opérations hypsom. 6h 34′ 1″, Homb., Par une éclipse de soleil observée à Tabasco, 6h 33′ 54″, Ferrer. Differ. mér. chron. de V. et Morro de Portorico, 2h 0′ 0″, Bauza; de V. et du Morro de la Havane, 13° 45′ 44″, Montes, Ferrer, Isasbiribil; d'où long. chron., 98° 28′ 3″; de V. et Cap-François, 23° 50′ 8″, Borda, Ferrer, Churruca; d'où long. chron., 98° 28′ 18″).

(En examinant dans ce tableau les limites entre lesquelles oscillent les longitudes, on se forme une idée assez précise de l'état actuel de nos connoissances de Géographie astronomique américaine. L'ensemble des positions donne un peu moins de 15″ en temps pour l'étendue moyenne des oscillations; dans la moitié des longitudes indiquées, les extrêmes ne s'écartent que de 7″,7.)

II. TABLEAU STATISTIQUE DE L'ILE DE CUBA POUR LES ANNÉES 1825 ET 1829.

C'est un objet d'un vif intérêt politique que de suivre l'accroissement progressif de la prospérité d'une des Grandes Antilles, dans laquelle les hommes libres forment encore trois cinquièmes de la population, et qui, par sa position géographique, par l'admirable fertilité de son sol et par l'intelligence de ses habitans, offre un vaste champ à la civilisation humaine. J'ai présenté dans le sixième Livre de cet ouvrage les élémens numériques de cette prospérité, telle qu'elle s'étoit développée jusqu'à la fin de l'année 1825. J'avois discuté, d'après mes propres observations et les documens offi-

ciels qui existoient alors, la situation géographique du pays, la configuration du sol, sa constitution géognostique, son climat, la division administrative, judiciaire et ecclésiastique, l'état général de la population considéré dans ses rapports avec l'étendue territoriale, la division des castes, les progrès simultanés de l'esclavage et de l'affranchissement, la nature des produits agricoles et leur estimation numérique, le commerce, les finances et la force militaire. Tandis que je m'occupois de cette étude des faits, le gouvernement espagnol, éclairé sur ses propres intérêts, fit poursuivre de son côté, sur les lieux mêmes, un travail statistique, entrepris dès l'année 1817, d'après les ordres du capitaine général de l'île de Cuba, Don Francisco Dionisio Vivès. Mécontent des notions vagues et incomplètes qu'on trouvoit réunies à la Havane, ce chef actif et expérimenté envoya, en 1825, aux frais de l'état, des commissions dans différentes parties de l'île, pour recueillir des documens statistiques. Le résumé de ce travail, puissamment secondé par un administrateur habile, l'intendant Don Claudio Martinez de Penillos Conde de Villanueva, a été publié à la Havane, sous le titre

de *Cuadro estadistico de la siempre fiel Isla de Cuba, correspondiente al año de* 1827, *formado por una Comision de gefes y officiales de orden y bajo la direccion del Escelentisimo Señor Capitan General Don Francisco Dionisio Vives, precedido de una descripcion historica, fisica, geografica, y acompañada de quantas notas son conducentes para la ilustracion del cuadro*[1]. Les auteurs du nouveau Tableau Statistique ont refondu[2] dans leur ouvrage, comme ils l'énoncent eux-mêmes, une partie de mon *Essai politique*, publié à Paris à la fin de l'année 1826. Je dois les remercier de la bienveillance particulière avec laquelle ils ont traité mon travail, le « premier et le seul qui (selon eux) a fait connoître, avant 1829, les richesses territoriales de l'île de Cuba ». A l'époque où je fis paroître mon

[1] Tableau Statistique de la très-fidèle île de Cuba pour l'année 1827, rédigé par une Commission administrative, d'après les ordres de M. le Capitaine général Don Francisco Dionisio Vivès, ouvrage précédé d'une description historique, physique et géographique et accompagné de notes explicatives du tableau. (A la Havane, 1829.)

[2] *Cuadro estad.*, *Introd.* et p. 56, 13, 14, 18, 25, 37.

Essai, on n'avoit fixé, par aucun dénombrement postérieur à celui de 1817, la population de cette belle colonie; je l'évaluai, d'après des considérations générales, pour la fin de l'année 1825, à 715,000, dont 325,000 blancs. Le recensement de 1827, ordonné par le général Vivès, et publié dans le *Cuadro estadistico*, a donné 704,487, dont 311,051 blancs. Le premier devoir du voyageur est l'amour de l'exactitude des faits. Si le désir ardent de remonter aux sources, de démêler la vérité dans l'insuffisance des élémens de discussion, si l'éloignement pour les conjectures vagues et de vaines déclamations se manifestent dans ses ouvrages, le voyageur n'a point à redouter la critique de ceux qui, sur les lieux mêmes, sous des circonstances plus heureuses, étudient le sol natal. C'est à ce simple amour du vrai, à la candeur seule avec laquelle j'ai présenté les bases numériques des résultats auxquels j'ai cru pouvoir m'arrêter dans des discussions de science ou d'économie politique, que je peux seul attribuer les jugemens bienveillans que simultanément, dans deux pays divisés d'opinions, au Mexique et à l'île du Cuba, on a porté sur

mes travaux statistiques. C'est, je l'avoue, une bonne fortune à laquelle il étoit difficile de s'attendre dans les temps orageux où nous vivons. Toujours intéressé à perfectionner mes travaux, je vais réunir succintement dans ce *Supplément* les données les plus importantes qu'offre le Rapport officiel publié à la Havane; j'y ajouterai quelques réflexions que de nouveaux élémens numériques ont fait naître, et auxquelles conduit l'étude positive des faits. Je persiste à croire que les tableaux de la population des Antilles divisée par castes, n'ont besoin d'aucune interprétation. Tout l'avenir du Nouveau-Monde semble inscrit dans ces inventaires du genre humain; avenir funeste et alarmant si l'on hésite encore long-temps à prendre des mesures énergiques dans les colonies, si une législation humaine et de sages institutions ne conduisent pas à l'émancipation progressive des noirs.

ÉTENDUE DE LA SURFACE.

L'aréa de l'île de Cuba atteint celle du Portugal, et à $\frac{1}{8}$ près l'aréa de l'Angleterre, sans le pays de Galles. D'après les cartes nouvelles

construites[1] à la Havane, on a trouvé, en 1829, l'étendue de la surface en milles carrés :

Partie du gouvernement de la Havane qui s'étend depuis le cap Saint-Antoine jusqu'aux limites du gouvernement de Trinidad et la colonie Fernandine................	8,482 ½
Gouvernement de Matanzas...	439 ½
Colonie Fernandine.........	22 ½
Gouvernement de la Trinidad.	6,182
Lieutenance de Puerto Principe...................	5,293 ½
Gouvernement de Santiago de Cuba..................	11,048
Ile de Cuba...........	31,468
Iles et Cayes adjacentes.	1,339 ½
Total......	32,807 ½

Comme trois de ces milles forment une

[1] Ces cartes se fondent sur celles du Deposito hidrografico de Madrid, le Portulano de la Isla de Cuba, et sur mes propres observations astronomiques. *Cuadro estad.* p. 39.

lieue marine de 20 au degré, les 32,807 $\frac{1}{2}$ *millas cuadradas* équivalent à 3,645 lieues marines carrées. L'évaluation de l'île de Cuba seule (31,468 m. c.) n'est que de 25 lieues carrées plus grande que celle à laquelle je me suis arrêté, d'après les calculs de M. Bauza, dans l'*Essai politique*[1]. Il reste par conséquent bien prouvé, par des procédés graphiques qui se confirment réciproquement, qu'avant la publication de mon ouvrage on s'étoit trompé de plus de $\frac{1}{8}$ sur l'aréa de la plus plus grande des Antilles.

POPULATION.

Depuis la publication de l'*Essai politique sur l'île de Cuba*, la population a été déterminée par un dénombrement fait avec beaucoup plus de soin que les dénombremens précédens de 1775, 1791 et 1817. Le *censo* de 1827 s'est élevé à 704,487 âmes, et avec les garnisons, les équipages des vaisseaux et les étrangers sans domicile, à 730,562.

[1] Dans le nouveau calcul, on a compris les « bahias y ensenadas ». Parmi les îles adjacentes les plus grandes sont Isla de Pinos, 865 $\frac{1}{2}$ milles carrés; Cayo Romano, 172; Cayo Cruz, 59 m. c.

RÉSULTAT GÉNÉRAL DU DÉNOMBREMENT DE 1827.

	HOMMES.	FEMMES.	TOTAL.
Blancs...........	168,653	142,398	311,051
Libres de couleur..	51,962	54,532	106,494
Nègres et mulâtres esclaves.........	183,290	103,652	286,942
	403,905	300,582	704,487

Parmi les 106,494 libres de couleur, il y avoit :

	HOMMES.	FEMMES.	TOTAL.
Mulâtres libres....	28,058	29,456	57,514
Nègres libres......	23,904	25,076	48,980
	51,962	54,532	106,494

En supposant exact le recensement de 1775, qui donnoit 170,862, on trouve qu'en cinquante-deux ans la population totale de l'île a quadruplé ; l'augmentation partielle auroit été

D'Hommes blancs. 114,098
De Femmes blanches. 101,534
De Mulâtres libres. 18,037

De Mulâtresses libres.	20,450
De Nègres libres.	17,945
De Négresses libres.	19,447
De Nègres et Mulâtres esclaves.	154,516
De Négresses et Mulâtresses esclaves.	88,090

La population de 1827 étoit divisée de la manière suivante :

DANS LES VILLES ET VILLAGES.

Blancs.	*Affranchis.*	*Esclaves.*
161,321	71,223	65,954

DANS LES PLANTATIONS (*haciendas y fincas*).

Blancs.	*Affranchis.*	*Esclaves.*
149,730	35,271	220,988

Les 220,988 esclaves répartis dans les champs, se trouvent à peu près au nombre de 70,000 dans les plantations de sucre, au nombre de 50,000 dans les *cafetales*. Plus de 100,000, la moitié de tous les noirs esclaves des champs, appartiennent à de petites plantations (*fincas*

menores), à des cultures dispersées, où l'on ne produit que du maïs, des bananes et des fourrages. Ce dernier résultat, de même que l'accumulation d'un si grand nombre d'esclaves dans les villes, sont des objets d'un intérêt politique bien puissant dans un pays dont la population est composée de tant d'élémens hétérogènes. On ne connoît point les procédés suivis dans les opérations des quatre recensemens qui ont eu lieu depuis 1775, mais il n'est pas douteux que dans un pays dans lequel la civilisation a fait des progrès si rapides, le dénombrement de 1827 ne doive être le plus exact de tous. L'inégalité de précision dans les opérations antérieures, rend les comparaisons et l'évaluation des accroissemens progressifs de la population de 1775 à 1791, de 1791 à 1817, de 1817 à 1827 peu sûres. On ne peut admettre la probabilité des résultats de ces comparaisons de seize, vingt-six et de dix ans qu'entre de certaines limites des *maxima* et des *minima*. Il me paroît, par exemple, peu probable que le nombre des affranchis ou libres de couleur ait diminué, au lieu d'augmenter, de 1817 à 1827. Dans la première année le *censo* donna 114,057 pour une population to-

tale[1] de l'île, de 551,998; le *censo* de 1827 n'admet d'affranchis (*pardos y morenos libres*) que 103,494 sur une population totale de 704,487; le rapport des affranchis à la population entière auroit par conséquent été réduit de 20 à 15 pour cent. Si les affranchis s'étoient multipliés, de 1817 à 1827, dans la même progression que les blancs, leur nombre auroit dû être en 1827 de 144,000. Il y a bien des raisons pour ne pas admettre cette égalité de progrès dans la population des blancs et des libres de couleur; mais le triste résultat de la diminution des derniers ne paroît aucunement probable dans un pays où la religion, les mœurs

[1] J'admets ici le chiffre de 551,998 qu'offre le *Cuado estad.*, au lieu de 572,363 que donne le détail officiel du dénombrement de 1817, que je possède. En ajoutant 32,641 blancs (*transeuntes y de los buques*) et 25,976 nègres esclaves importés dans la même année 1817, le recensement de 1817 offre un résultat assez différent de celui du *Cuadro estad.*, savoir pour 1817: blancs, 290,021; libres de couleur, 115,691; esclaves, 225,261; total de l'île, 630,980. Tel étoit aussi le nombre auquel s'arrêta la *Deputacion Provincial* dans un mémoire présenté aux Cortès. J'ai discuté, plus haut, les *variantes lectiones* du recensement de 1817 (Tome XI, p. 313-317).

et la législation favorisent l'affranchissement. Les auteurs du *Rapport officiel* soupçonnent eux-mêmes des erreurs dans le recensement de 1817, non seulement par rapport à la proportion des sexes, mais aussi par rapport au nombre des affranchis [1]. La probabilité de ces erreurs augmente par le simple aspect du tableau qui présente *le mouvement de la population* de l'île en 1827.

CASTES.	NAISSANCES.	DÉCÈS.	INFLUENCE du mouvement sur la population de 1827.
Blancs................	12,928	6,632	2,2 p. c.
Mulâtres libres........	3,048	1,379	2,9
Noirs libres...........	1,778	1,573	0,4
Mulâtres et noirs libres.	12,729	7,081	1,9
Total..........	30,483	16,665	1,9

Il ne faut pas oublier en discutant les progrès partiels des différentes classes dont se compose la population, que les accroissemens ou dé-

[1] *Cuadro est.*, p. 90, n° 2.

croissemens partiels ne sont pas seulement la suite du mouvement naturel, des rapports des naissances aux décès, mais qu'ils ont été modifiés par les émigrations fréquentes d'hommes blancs d'Europe, du Mexique et de Colombie à l'île de Cuba, par le passage (frauduleux) des mulâtres à peau peu basanée, à la classe des blancs, et par le commerce clandestin des esclaves africains [1].

[1] Plusieurs journaux d'Europe, très-estimables d'ailleurs (*Columbus*, 1827, *Februar*, p. 168-170. *Weimar*, *Geogr. Ephemer.*, Tom. XXI, p. 352), ont rapporté un prétendu recensement de l'île de Cuba, du 8 avril 1826, offrant les résultats suivans :

Blancs........................	518,998
Hommes de couleur libres......	70,220
Esclaves......................	347,312
Total................	936,530

Un coup d'œil jeté sur le recensement officiel de 1817, pouvoit faire deviner la fausseté de ces nouvelles évaluations. J'avois tâché de rendre très-probable, par des raisonnemens appuyés sur des faits, qu'en 1825 la population de l'île devoit être composée de

L'île de Cuba égale presqu'en surface l'aréa totale des autres Grandes et Petites Antilles. Si tout

Libres......................		450,000
Blancs...........	325,000	
Libres de couleur..	130,000	
Esclaves....................		260,000
Total...............		715,000

Je présentois ces chiffres comme *nombres limites du minimum* (*Voyez* Tome XI, p. 289, 320) et le recensement de 1827 que je n'ai appris à connoître que depuis mon séjour à Paris (en octobre 1830), m'a prouvé qu'à l'exception des libres de couleur, dont je devois exagérer le nombre à cause des erreurs du *censo* de 1817, mes conjectures se sont trouvées assez justes. Le dénombrement de 1827 donne, en ajoutant les 26,075 *trunseuntes*, garnisons et équipages des navires :

Libres......................		443,620
Blancs............	337,126	
Libres de couleur..	106,494	
Esclaves....................		286,042
Total...............		730,562

La prospérité des cultures et du commerce, les émigrations du continent américain et espagnol et les armemens ont fait accroître la population de 1825 à 1827.

l'Archipel américain a près de 7,800 lieues marines carrées avec une population de 2,853,000, l'île de Cuba en occupe 3,600 lieues carrées avec une population de 730,600. Sur la moitié de l'aréa de l'Archipel, Cuba n'offre pas le quart de la population totale. Si l'île de Cuba avoit la *densité* de la population de la Jamaïque, elle présenteroit déjà 3 millions d'habitans; mais quel contraste dans la distribution actuelle des castes!

	ÎLE DE CUBA.	JAMAÏQUE.
Blancs..........	$\frac{45}{100}$	$\frac{6}{100}$
Libres de couleur...	$\frac{15}{100}$	$\frac{9}{100}$
Esclaves...........	$\frac{40}{100}$	$\frac{85}{100}$

Les nègres de race pure forment aujourd'hui presque les deux tiers; les blancs forment un sixième de la population totale des Antilles; mais depuis l'émancipation de Saint-Domingue, c'est-à-dire depuis l'établissement d'une *colonie africaine* en Amérique, cet Archipel offre déjà (à côté de 1,176,000 esclaves) 1,200,000 libres de couleurs mulâtres et noirs, et 483,000 blancs, par conséquent $\frac{3}{5}$ d'hommes libres sur $\frac{2}{5}$ d'esclaves.

J'avois évalué, pour l'année 1825, la *popu-*

lation relative de l'île de Cuba, de 197 individus par lieue marine carrée. Le *Rapport officiel* la trouve, pour 1827, de 201 individus; mais la *densité* de la population est très-différente dans les parties occidentale, centrale et orientale de l'île. Cette division en trois *Departementos militares* est très-moderne. Voici les limites de chaque division :

DÉPARTEMENT DE L'OUEST. Il comprend toute la partie occidentale de l'île, depuis le cap Saint-Antoine jusqu'à une ligne qui se dirige de l'embouchure de la petite rivière de Sierra Morena par San Felipe, Yaguaramas et le Rio Hanabana à la grande Cienega de Zapata, et au fond de l'Ensenada de Broa.

DÉPARTEMENT DU CENTRE. Il s'étend de la limite orientale du département de l'Ouest jusqu'à une ligne qui se dirige de Nuevas-Grandes sur la côte septentrionale, vers l'embouchure du Rio Jobabo.

DÉPARTEMENT DE L'EST. Il s'étend de la limite orientale du département du Centre, jusqu'à la pointe du Mayzi. La distribution de la population (sans les *transuentes*) est consignée dans le tableau suivant :

DÉPARTEMENS.	LIEUES MARINES carrées.	POPULATION en 1827.	SUR UNE LIEUE marine carrée.
Dép. de l'Ouest .... (Havane, Matanzas, Pinal del Rio, San Felipe y Santiago, Bejucal, Jaruco, Santa Maria del Rosario, San Antonio Abad, Batabano, Guines).	849	408,537	481, dont 194 blancs, 54 affranchis, 233 esclaves.
Dép. du Centre..................... (Puerto Principe, Nuevitas, Trinidad, Santa Clara, Santo Espiritu, San Juan de los Remedios).	1420	164,497	115, dont 69 blancs, 17 affranchis, 29 esclaves.
Dép. de l'Est..................... (Santiago de Cuba, Bayamo, Guisa, Holguin, Baracoa, Jiguany).	1227	131,453	106, dont 38 blancs, 29 affr., 39 esclaves.
Ile de Cuba.....................	3496	704,487	201, dont 89 blancs, 30 affranchis, 82 esclaves.

Dans le centre de l'île, les esclaves sont aux hommes libres dans le rapport de 1 à 3; dans l'est, comme 1 à $\frac{7}{10}$; dans l'ouest, dans la partie la plus cultivée, comme 1 à $\frac{7}{100}$.

CLASSES DE LA POPULATION.	DÉPARTEMENT de l'Ouest.	DÉPARTEMENT du Centre.	DÉPARTEMENT de l'Est.	ILE DE CUBA.
Blancs.	0,40	0,60	0,36	0,44
Libres de couleur.	0,11	0,15	0,27	0,15
Esclaves.	0,49	0,25	0,37	0,41
(La population totale est prise pour unité).	1,00	1,00	1,00	1,00

Si, au lieu de s'arrêter, comme dans le ta-

bleau qui précède, au résultat de 704,487, comme *population fixe* en 1827, on évalue la population totale à 730,562, en ajoutant 26,075 hommes blancs qui composent les équipages des navires et la garnison, on trouve pour toute l'île de Cuba :

Blancs.	0,46
Libres de couleur. . .	0,14
Esclaves.	0,39

Je m'étois arrêté [1], pour la distribution des castes, en 1825, aux rapports 0,46, 0,18 et 0,36.

AGRICULTURE.

SUCRE. — J'ai publié, presque année par année, l'exportation du sucre par le port de la Havane, de 1786 à 1824. Elle a été

De 1760 à 1763, de. .	13,000 caisses.
De 1770 à 1778. . . .	50,000
De 1786 à 1796. . . .	80,095
De 1796 à 1800. . . .	134,750

[1] Tome XI, p. 292, 293.

De 1800 à 1810. . . .	177,998	caisses.
De 1810 à 1820. . . .	207,696	
De 1820 à 1825. . . .	250,384	
En 1826.	271,013	
En 1827.	264,954	
En 1828	268,586	
En 1829	260,857	

Mais l'exportation du sucre par le port de la Havane n'offre plus une mesure exacte des progrès de l'industrie agricole, depuis que dans la proximité de la capitale la culture du sucre a fait place à d'autres genres de culture, et depuis que le commerce des autres ports (de Matanzas, Santiago de Cuba, Principe, ou plutôt Nuevitas, Trinidad, Holguin et Manzanillo) a si rapidement augmenté. L'exportation de tous les *puertos habilitados* de l'île a été, en 1827, de 5,878,924 arrobas de sucre; savoir:

Par la Havane.	3,974,165	arrobas.
Par Matanzas.	1,214,593	
Par la Trinidad. . . .	414,453	
Par Santiago de Cuba.	241,310	
Par Nuevitas.	15,011	
A reporter. . .	5,859,532	arrobas.

Report.	5,859,532 arrobas.
Par Holguin.	14,058
Par Manzanillo.	4,832
Par Jagua	500
Total.	5,878,922 arrobas[1].

Comme dans cette évaluation la caisse de sucre n'a été supposée que de 15 arrobas au lieu de 16, le *Rapport officiel* s'arrête, pour l'exportation totale de 1827, à 6,300,000 arrobas, ou 393,750 caisses de sucre[2]. Je l'ai évaluée, pour 1825 et les dix années qui précèdent, à une quantité moyenne de 305,000 caisses; et, avec la contrebande, à 380,000 caisses[3].

L'exportation de toute l'île de Cuba a été, en 1828,

De 5,967,066 arrobas de sucre.

[1] Sans compter 74,083 bocoyes de *miel de purga* et 2,457 pipas d'eau-de-vie de canne à sucre.

[2] Je rappelle qu'une caisse (*caja de azucar*) est égale, sans la tare, à 16 arrobas ou 183 kil.,904.

[3] Tome XI, p. 377.

De 2,606,739 arrobas de mélasse ou *miel de purga.*

2,664 pipas d'eau-de-vie de canne.

La consommation de sucre dans l'île de Cuba, que j'avois cru être, en 1825, au plus de 88,000 caisses [1], est évaluée aujourd'hui à 1,792,000 arrobas, ou 112,000 caisses (presque 20 millions de kilogrammes), sans compter 40,500 arrobas de *raspadura* [2]. C'est plus du quart de toute la quantité de sucre exportée. Lorsqu'on se rappelle que presque seule la population libre consomme du sucre à l'île de Cuba, on trouve avec surprise une consommation de 46 kilogrammes par tête [3], quand,

[1] *L. c.* p. 410. Dans le tableau (Tome XII, p. 182), je me suis arrêté à 60,000 caisses. *Cuadro estad.*, p. 28.

[2] La consommation intérieure de l'eau-de-vie de canne à sucre a été, en 1728, de 32,600 *pipas.*

[3] En supposant même que toute la population libre et esclave, au nombre de 730,562, consomme les 1,792,000 arrobas de sucre et les 40,500 arr. de *raspadura*, on trouve encore, pour l'année 1827, une consommation de 27 kilogr. par tête.

dans la Grande-Bretagne, on ne consomme que $9\frac{4}{5}$; en France, à peine 2 kilogrammes.

L'année 1775, il n'existoit dans l'île de Cuba que 473 sucreries (*yngenios*), dont le produit des récoltes s'élevoit à 1,300,000 arrobas; aujourd'hui le nombre des sucreries s'élève à 1000, dont

449	dans le département de l'Ouest.
246	du Centre.
305	de l'Est.
Total. 1000	

Le produit de la récolte des sucreries a été, en 1827, de 8,091,000 arrobas, ou 505,600 caisses. On pense qu'en 1832 le produit pourra atteindre 10 millions d'arrobas, ou 625,000 caisses, car plus de 200 nouvelles sucreries sont en construction, dont près de la moitié dans le voisinage de Matanzas.

CAFÉ. — L'exportation du café par le port de la Havane étoit, en 1804, à peine de 50,000 arrobas; mais . . . .

De 1815 à 1820, année moyenne. . . . . . . 727,418 arrobas.

De 1826.	1,221,609 arrobas.
De 1827.	1,433,487.
De 1829.	1,130,671

Tous les ports de l'île de Cuba ont exporté en 1827, d'après les déclarations faites à la douane, plus de 2 millions d'arrobas de café; savoir :

Par la Havane.	1,433,487 arrobas.
Par Santiago de Cuba.	379,597
Par Matanzas.	178,958
Par Baracoa.	5,387
Par Trinidad.	4,154
Total.	2,001,683 arrobas.

Mais comme chaque sac de café renferme quelques arrobas de plus que les six arrobas déclarés à la douane, il faut ajouter à cette exportation 282,000 arrobas; de sorte que la véritable exportation de l'île a été, en 1827, de 2,283,000 arrobas; ce qui, comparé à une récolte de 2,883,000 arrobas, annonce une consommation intérieure de 600,000 arrobas. Le nombre total des plantations de café (*cafe-*

tales) s'éleva dans la même année à 2,067, dont, dans le

Département de l'Ouest.	. . .	1,207
du Centre.	. . .	135
de l'Est.	. . . .	725
Total.	. .	2,067

Quoique les plantations de café ne paient pas de dîmes, et qu'elles exigent beaucoup moins d'esclaves (il n'y en a que 50,000 dans 2,067 *cafetales*, et 70,000 dans 1000 plantations de canne à sucre), cette branche de l'industrie décroît sensiblement à cause de la concurrence des Grandes-Indes et à cause de l'extrême inégalité des récoltes [1]. Il y a dans ce moment une tendance dans l'île de Cuba de remplacer les cafiers par de la canne à sucre. Aussi, d'après les registres des douanes, l'exportation du café a sensiblement diminué, depuis 1827, dans les différens ports de l'île.

[1] Inégalité qui s'élève d'une année à l'autre, surtout dans les plaines, de 4 à 1, même de 6 à 1. *Voyez* le mémoire de Don Tranquillino Sandalio de Noa, dans les *Anales de Ciencias* de M. Ramon de la Sagra, 1829, n° 20, p. 226.

Voici le tableau de cette exportation, sans altérer le poids des sacs de café, d'après la supposition d'un contenu illicite. Nous venons de voir que l'exportation totale a été, en 1827, de plus de 2 millions d'arrobas; en 1828 et 1829, elle ne s'est élevée qu'à 1,284,000 et 1,736,000 arrobas.

PORTS *HABILITÉS.*	1828. (ARROBAS).	1829. (ARROBAS).
Havane	794,496	1,130,671
Santiago de Cuba	375,671	398,979
Matanzas	96,110	191,573
Trinidad	11,635	9,952
Baracoa	5,736	5,073
Jagua et Principe	440	9
Total	1,284,088	1,736,257

Le prix du café (indiqué par quintal espagnol de 45 kil. 9), qu'on a vu osciller à la Havane de 3 à 30 piastres, et qui en 1819 étoit encore de 17 piastres, est descendu, en 1829 et 1830, à 4 et 5 piastres. Mais aussi, d'après mes recherches, la quantité de café exporté de

l'Archipel des Antilles par les seules voies licites, s'élève déjà à plus de 38 millions de kilogrammes. M. Ramon de la Sagra, dans un intéressant mémoire sur l'abaissement du prix des denrées coloniales, évalue, en 1828, l'importation du café en Europe à 3,267,000 quintaux espagnols (environ 150 millions de kilogrammes); l'importation du sucre, à 8,824,000 quintaux espagnols (environ 406 millions de kilogrammes), dont il croit que du café seulement 2,052,400 quintaux (94 ½ millions de kilogrammes), du sucre seulement 6,958,000 quintaux (320 millions de kilogrammes) ont été consommés en Europe, et que 1,215,000 quintaux de café et 1,866,000 quintaux de sucre sont restés accumulés dans les magasins [1]. Il résulteroit de ce calcul que l'Europe auroit reçu la moitié plus de sucre, et un quart plus

[1] Il seroit à désirer que l'auteur du mémoire cité (*Anales de Ciencias*, 1829; Tome III, p. 3) indiquât les sources dans lesquelles il a puisé les élémens de ses calculs tel que je l'ai fait dans mon travail sur la consommation du sucre en Europe. Je crois avoir prouvé minutieusement qu'en 1826 l'importation du sucre en Europe, a été de plus de 457 millions de kilogrammes. C'étoit un *nombre limite au minimum*. Voyez Tome XII, p. 187.

de café qu'exige la consommation intérieure de 208 millions d'habitans d'Europe.

TABAC. — Quoique les cantons qui produisent le tabac le plus aromatique soient placés à l'ouest de la Havane dans la *Vuelta de Abajo*, il y a cependant aussi à l'est de la capitale, dans le *Vuelta de Arriba* d'excellent tabac, sur les rives de Mayari, dans la province de Santiago de Cuba, à Himias, près de Puerto Principe, et à Hoyo de Manicaragua, près Villa-Clara. La récolte a été, en 1827, de 61,900 cargas, ou environ 500,000 arrobas, dont on a exporté 79,000. La culture de cette production précieuse de l'île est entièrement libre [1] depuis 1821. Le cultivateur ne paie que 6 pour cent de la valeur du tabac. Pour prouver combien cette branche de l'agriculture coloniale est importante, je n'ai qu'à rappeler que le prix du tabac exporté de l'île en 1828, a été de 644,000 piastres; en 1829, de 868,313 piastres, et pourtant dans ces évaluations on n'a admis que les prix très-bas de la *déclaration* des négocians dans les douanes.

[1] Le monopole royal du tabac (*el estanco*) a été aboli par le décret du 23 juin 1817; mais là *Factoria* n'a cessé qu'en juillet 1821.

NOMS DES PORTS.	1828.		1829.	
	EN FEUILLES ; arrobes.	EN CIGARES ; livres.	EN FEUILLES ; arrobes.	EN CIGARES ; livres.
Havane	14,289	206,318	14,109	333,699
Cuba	34,960	990	80,861	3,971
Matanzas	592	603	896	2,525
Baracoa	1,805	348	3,611	....
Gibara	17,437	560	25,559	1,802
Manzanillo, Trinidad, etc	948	1,516	666	1,466
Total du tabac exporté	70,031	210,335	125,502	243,443
Valeur en piastres	223,528	420,670	391,124	477,189

CIRE. — L'interruption du commerce avec le Mexique a nui beaucoup à cette branche de l'industrie coloniale. La Vera-Cruz a reçu, depuis 1800, plus de 25,000 arrobas de cire par an. L'exportation de la Havane qui, de 1805 à 1820, s'élevoit, année moyenne, à 21,000 arrobas, n'a été en 1826 que de 14,000, en 1827 que de 11,300; toute la récolte de la cire a été évaluée, en 1827, à 63,000 arrobas, dont l'île a exporté 22,400.

Les cultures du cacao, du coton et de l'indigo sont restées presque nulles; l'île n'a produit en 1827 que 60 arrobas d'indigo, à peine 38,000 arrobas de coton, et 521,000 arrobas de riz[1]. De même les récoltes du froment dans les juridictions de Villa-Clara, San Juan de los Remedios, et Santo Espiritu, ont offert dans ces dernières années si peu d'appât au cultivateur, qu'on ne les évaluoit, en 1827, qu'à 40 quintaux. C'est la culture du maïs qui est de la plus haute importance; on en estimoit le

[1] La consommation de l'île en riz est de plus d'un million d'arrobas, dont la moitié est importée des États-Unis. L'exportation totale du riz a été, en 1828, de 611,000 arrobas, en 1829, de 581,000 arrobas, ou d'une valeur de plus de 700,000 piastres

produit, en 1827, à plus de 1,600,000 fanegas (valeur de 3,200,000 piastres), et cependant on introduisoit encore pour la consommation intérieure 70,000 arrobas de maïs en grains, et 5,000 barils de farine de maïs. On pense assez généralement que les $\frac{6}{7}$ de la surface de l'île de Cuba sont encore sans culture.

COMMERCE ET FINANCES.

La Havane occupe depuis vingt ans une des premières places parmi les villes commerçantes du globe. Avec les progrès de l'industrie agricole et du commerce, les finances de l'île de Cuba, dont la prospérité est fondée en grande partie sur le système des douanes, ont acquis un accroissement considérable. Voici les valeurs des exportions et importations (en piastres fortes) de toutes les productions et des marchandises entrées ou sorties par les ports de la Havane, Santiago de Cuba, Principe, Matanzas, Trinidad, Baracoa, Gibara, Jagua et Manzanillo. Ce sont des évaluations officielles de la douane, et qui ne peuvent conduire par conséquent au véritable montant des soldes en

espèces. Elles acquièrent cependant de l'importance, lorsqu'on se rappelle qu'obtenues par les mêmes procédés, elles offrent des élémens numériques comparatifs entre eux, et qu'elles manifestent les progrès du mouvement commercial.

ILE DE CUBA.	1827.	1828.	1829.
Importation...............	17,352,854	19,554,922	18,695,856
Exportation...............	14,286,192	13,114,362	13,952,405
Mouvement du commerce.	31,639,046	32,649,284	32,648,261

Cet immense commerce s'est fait par

Navires entrés dans les ports de l'île en 1827.... 1841
en 1828.... 1889
dont espagnols, en 1827.... 183
en 1828.... 279
Navires sortis des ports de l'île en 1827....... 1649
en 1828....... 1686
dont espagnols, en 1827....... 184
en 1828....... 304

On ne compte parmi ces navires employés

dans le commerce maritime, ni les vaisseaux de guerre, ni les petites embarcations de *cabotage*. Le nombre des derniers s'élève, pour les besoin de la capitale, jusqu'à quatre mille ; le tonnage employé dans le commerce de l'île, est de 277,000 tonneaux (en ne comptant que les 1,889 navires entrés dans les ports *habilités*); les États-Unis de l'Amérique du Nord en occupent plus de la moitié. Le tableau suivant facilitera la comparaison de l'importance relative des différens états qui font le commerce avec l'île de Cuba.

PUISSANCES MARITIMES.	1828.		NOMBRE DES NAVIRES entrés dans les ports de l'île de Cuba.	1829.	
	IMPORTATION (en piastres).	EXPORTATION (en piastres).		IMPORTATION (en piastres).	EXPORTATION (en piastres).
États-Unis de l'Amérique du Nord.	6,599,000	3,177,000	1175	5,734,000	3,191,000
Espagne.	4,523,000	1,556,000	279	4,961,000	2,292,000
Villes anséatiques.	1,747,000	1,927,000	24	1,006,000	1,333,000
Grande-Bretagne.	1,770,000	1,612,000	206	1,838,000	1,729,000
France.	1,636,000	755,000	77	1,246,000	908,000
Pays-Bas.	335,000	882,000	33	341,000	1,073,000
Russie.	85,000	719,000	13	......	885,000
Italie.	114,000	225,000	7	59,000	296,000
Portugal.	160,000	12,000	1	56,000	7,000
Danemark.	69,000	28,000	31	88,000	14,000
Suède.	21,000	36,000	9	......	......

Parmi les importations pour la valeur de 19,555,000 et 18,696,000 piastres dans les différens ports de l'île du Cuba en 1828 et 1829, on a consigné, d'après les registres des douanes :

OBJETS PRINCIPAUX du COMMERCE D'IMPORTATION.	IMPORTATION en 1827, (évaluation en piastres).	IMPORTATION en 1828, (évaluation en piastres).	IMPORTATION en 1829, (évaluation en piastres).
Farines de céréales, riz, maïs et légumes secs.	2,921,939	3,471,475	3,546,924
Boissons [1] (vins, liqueurs, eau-de-vie, huiles).	1,219,580	1,518,318	1,403,283
Beurre, fromage, suif, chandelles.........	1,043,226	1,163,509	1,127,176
Viandes (tasajo [2], jambons)...............	1,052,003	837,676	1,076,447
Vivres divers (vaches, moutons, etc.)......	342,748	421,228	241,780
Morue, poissons secs ou salés..............	308,817	296,941	320,427
Fruits secs (figues, amandes, raisins, olives).	171,048	225,299	132,518
Épiceries..................................	91,626	58,957	102,996
Tissus [3] de coton............................	1,387,686	1,590,472	2,035,920
Tissus de lin (toiles).....................	2,508,625	2,486,287	1,598,325
Soieries....................................	666,860	585,919	471,223
Tissus de laine............................	402,080	360,340	309,734
Pelleteries, cuirs.........................	451,918	435,964	474,415
Bois étranger (ouvré ou en planches).......	543,919	653,827	624,421
Métaux, or et argent [4]......................	1,158,452	2,331,289	2,157,205

[1] En descomptant ce qui est réexporté, on trouve, pour la consommation intérieure de l'île en boissons, au moins pour la valeur de 1,160,000 piastres par an, parmi lesquels 900,000 arrobes de vin rouge et blanc.

[2] On consomme dans l'île, surtout pour la nourriture des esclaves, au moins 400,000 arr. de *tasajo* (viande sèche un peu salée).

[3] Le Rapport officiel évalue la consommation intérieure de l'île, pour 1827, de 2 millions de piastres en toiles de lin; de 1,150,000 piastres en tissus de coton; de 366,000 p. en tissus de laine; de 560,000 p. de soierie, et de 105,000 rames de papier.

[4] L'exportation de l'or et de l'argent n'a été, en 1828, que de 986,265; et, en 1829, que de 918,539 piastres.

Lorsque je publiai l'*Essai politique sur l'île de Cuba*, on ne possédoit encore des données statistiques officielles que relativement au commerce de la Havane et de Matanzas. Il est vrai que ces deux ports, à en juger d'après les droits d'entrée payés à la douane, occupent $\frac{5}{6}$, à en juger d'après les droits de sortie, $\frac{9}{10}$ de tout le commerce de l'île : cependant, quelque fondée que pouvoit être une évaluation de l'importation et de l'exportation licite totale de cette riche colonie, on ne devoit la considérer que comme purement approximative. Depuis l'année 1826, l'intendant de l'île, le comte de Villanueva, a fait ajouter, par les soins de Don Raimundo Pascual Garrich, aux balances annuelles du commerce de la Havane une balance générale du commerce de tous les ports de l'île. Ces tableaux statistiques, rédigés d'après les registres officiels des douanes, sont plus instructifs que la plupart de ceux qui paroissent en Europe. Ils ne sont pas seulement indispensables pour diriger l'administration et pour ceux qui fondent l'examen de la société civile sur l'étude positive des faits, ils offrent aussi une grande utilité aux négocians qui, dans leurs relations commerciales avec les différens ports

de l'île de Cuba, ne peuvent diriger leurs spéculations que d'après la connoissance spéciale des consommations partielles.

Un coup d'œil rapide, jeté sur le tableau qui précède, confirmera, je l'espère, ce que j'ai dit dans un autre endroit [1] sur la masse de substances nourrissantes que demande annuellement au commerce extérieur une population de moins d'un demi-million d'hommes libres placée sur le sol le plus fertile, et le plus capable, par son étendue, de nourrir une population pour le moins six fois plus considérable [2]. En ajoutant la valeur d'un million et demi de piastres de vins d'Europe, d'eaux-de-vie [3], et

[1] *Voyez* Tome XII, p. 34-45.

[2] Tome XII, p. 302.

[3] A mesure que le prix du sucre a baissé, on met plus de soin dans l'île à la fabrication du rhum. L'exportation des liqueurs étrangères diminuera non seulement en employant des appareils de distillation perfectionnés, mais aussi en tirant parti, à côté des mélasses, de la canne à sucre exprimée (*bagazo*) qui renferme encore une quantité considérable de substance sucrée et fermentable. Voyez Ramon de la Sagra, dans les *Anales de la Habana*, 1829, n° 20, p. 224. En 1827, toute l'ile n'avoit encore que 300 alembics.

d'huile aux farines, au riz, à la viande et poisson salés, au beurre et aux fruits secs, on trouve, en comestibles, une importation annuelle de sept millions et demi de piastres. Comme les farines de froment sont un si grand objet de commerce pour l'île de Cuba, et qu'on peut juger bien mieux de leur consommation par l'indication des poids que par celle des *valeurs officielles* et *enregistrées*, nous allons consigner ici que l'importation dans toute l'île a été

en 1828. . . . . . . de 196,700 barils[1]
— 1829. . . . . . . — 204,200

Le seul port de la Havane en a reçu

en 1828. . . . . . . 133,400 barils.
— 1829. 139,500

Les farines importées dans les ports de Santiago de Cuba, de Matanzas et de Trinidad, s'élèvent à 30,000, 16,000 et 10,000 barils. Les importations de tissus, pour la valeur de cinq millions et demi de piastres, se composoient (en ne nommant que les objets les plus

[1] L'Espagne seule en a importé 101,300 barils.

importans des manufactures d'Europe), 1° en coton, de 92,500 pièces de *serazas*, de 122,000 douzaines de mouchoirs, de 87,000 pièces de mousseline; 2° en toiles, de 88,600 pièces de *platillas*, de 44,000 pièces de *listados*, de 68,000 pièces d'*estopillas*, de 27,700 pièces de *rusias*, etc.

A ces renseignemens sur le commerce de l'île de Cuba, nous ferons suivre un aperçu succinct du mouvement commercial de la capitale.

COMMERCE DE LA

COMMERCE NATIONAL.

A. IMPORTATION.

En navires espagnols	430,014 piastres.
En navires étrangers	3,504,022
Total.	3,934,036

B. EXPORTATION.

En navires espagnols	590,803 piastres.
En navires étrangers	643,052
Total.	1,233,855

Deposito :

Entrée.	1,545,121 piastres.
Consommation.	357,938
	1,903,059
Sortie	1,342,572
Reste	560,487

BALANCE GÉNÉRALE.

Importation nationale.	3,934,036 piastres.
Importation étrangère	9,970,300
Deposito d'entrée et de consommation.	1,903,059
Total.	15,807,395
Exportation nationale.	1,233,855
Exportation étrangère.	6,626,059
Deposito de sortie.	1,342,571
Total.	9,202,485

HAVANE EN 1828.

COMMERCE ÉTRANGER.

A. IMPORTATION.

En navires espagnols	242,058 piastres.
Des Villes anséatiques	1,584,108
Du Danemark	60,907
Des États-Unis	4,676,340
De France	1,405,418
D'Angleterre	1,441,445
D'Italie	28,631
Des Pays-Bas	276,760
Du Portugal	155,058
De Russie	85,616
De Suède	13,959
Total	9,970,300

B. EXPORTATION.

En navires espagnols	560,259
Des Villes anséatiques	1,345,129
Du Danemark	4,346
Des États-Unis	2,022,879
De France	506,643
D'Angleterre	1,081,170
D'Italie	108,270
Des Pays-Bas	587,985
Du Portugal	11,053
De Russie	381,920
De Suède	16,408
Total	6,626,059

Quoique le nombre des années qu'embrassent les tableaux statistiques publiés à la Havane ne soit point encore très-considérable, et que les influences d'événemens accidentels ne disparoissent qu'à mesure que les évaluations s'étendent sur un intervalle assez long pour produire des compensations, on observe pourtant dans les données qui précèdent, cette stabilité numérique ou ces accroissemens lents et progressifs qui caractérisent un état de commerce solidement fondé. Nous trouvons pour l'année 1829, pour la Havane :

Importation pour la valeur de....	14,925,400
Exportation	9,335,100
Mouvement de commerce........	24,260,500

Le tableau suivant indique la part que les différentes nations ont eu à ce mouvement du commerce de la Havane :

PUISSANCES MARITIMES.	IMPORTATION. 1829 (piastres).	EXPORTATION. 1829 (piastres).
I. COMMERCE NATIONAL.		
En navires espagnols..........	930,397	890,964
En navires étrangers..........	3,097,590	688,427
II. COMMERCE ÉTRANGER.		
En navires espagnols..........	610,797	371,941
— américains..........	4,086,230	1,992,774
— françois..........	1,048,985	582,806
— anglois..........	1,548,779	1,210,933
— anséatiques..........	913,601	1,041,131
— des Pays-Bas..........	289,758	508,744
— danois..........	12,962	....
— portugais..........	56,144	6,678
— italiens..........	29,773	85,436
— russes..........	......	496,335

Il résulte de ces données partielles que le commerce national s'est élevé, en 1829,

pour l'importation à 4,077,987 piastres.
— l'exportation à 1,579,391

Ce mouvement du commerce national de

5 $\frac{1}{2}$ millions de piastres a été presque trois fois moindre que le mouvement du commerce étranger :

Valeur de l'importation
étrangère... 8,597,013 piastres.
— de l'exportation
étrangère... 6,296,781
Dépôt d'entrée et de
consommation 2,250,413
Dépôt de sortie...... 1,458,925

Des productions de l'île de Cuba, le seul port de la Havane a exporté en 1829,

3,912,855 arrobes de sucre.
31,460 *bocoyes* de mélasse (*miel de purga*).
3,487 pipes d'eau-de-vie (de canne à sucre).
1,130,671 arrobes de café.
233,700 livres en cigares (*tabaco torcido*).
14,109 arrobes de tabac en feuilles (*tabaco en rama*).

L'importation en comestibles a été dans la même année 1829, à la Havane, de 139,500 barils de farine; de 421,700 arrobes de riz; de 479,900

arrobes de tasajo; de 200,000 arrobes de morue, etc.

J'ai fait voir, dans mon *Essai politique sur l'île de Cuba*, que, par l'accroissement de la richesse agricole et les progrès de la consommation intérieure, à la fin de l'année 1825, le revenu de l'île excédoit de beaucoup 5 millions de piastres. Les notions que nous avons acquises depuis cette époque, par des voies officielles, prouvent que cette évaluation, qu'on a taxée d'exagérée, étoit, comme la plupart des données statistiques que j'ai publiées, un *nombre limite au minimum*. Les différentes branches [1] du revenu public (ramos de Real Hacienda) se sont élevées, en 1827, presqu'à 8 ½ millions de piastres; savoir:

[1] Ces branches sont: les douanes maritimes; 6 pour cent de la vente des biens fonds (*fincas*), esclaves et animaux (j'emploie des expressions malheureusement sanctionnées par la législation des peuples civilisés de l'Europe!); 2 pour cent payés de la consommation intérieure; 6 pour cent de la libre récolte du tabac; impôts de boutiques (*tiendas*); vente du sel; papier timbré; dîmes; ventes de terres et revenus de maisons appartenant à la *Real Hacienda*.

Intendance de la Havane	6,191,166 piastres.
de Santiago de Cuba..	912,319
de Puerto Principe..	755,876
Subdélégation de Matanzas.	604,613
Total.	8,469,974 piastres.

En s'arrêtant au produit seul des douanes, on trouve, pour l'année 1828, dans les différens ports de l'île de Cuba :

NOMS DES PORTS.	TONNAGE d'entrée.	DROITS d'importation (piastres).	TONNAGE de sortie.	DROITS d'exportation (piastres).
Havane	169,889	3,089,380	136,259	721,712
Santiago de Cuba	35,376	362,955	32,209	87,278
Puerto Principe	4,285	39,082	3,479	8,198
Matanzas	35,523	305,020	30,151	207,444
Trinidad	18,291	297,725	17,616	76,624
Baracoa	1,267	10,025	917	1,466
Gibara	1,869	10,587	1,272	3,055
Jagua	2,454	25,556	1,929	2,435
Manzanillo	8,112	54,165	5,996	6,429
Total	277,066	4,194,495	229,830	1,114,641

Il résulte de ce tableau que les douanes de l'île entière ont perçu, en 1828,

pour l'importation. .	4,194,495	piastres.
— l'exportation. .	1,114,641	
Total des droits.	5,309,136	

DROITS PERÇUS DANS LES DOUANES DE L'ÎLE DE CUBA EN 1829.

PORTS.	TONNAGE des navires entrés.	DROITS sur l'importation, (piastres).	TONNAGE des navires sortis.	DROITS sur l'exportation, (piastres).
Havane	153,834	2,989,418	144,487	745,410
Santiago de Cuba	31,734	301,842	24,876	108,050
Puerto Principe	5,279	45,313	5,136	9,177
Matanzas	31,331	316,310	29,770	291,193
Trinidad	18,885	212,526	17,009	84,727
Baracoa	1,431	7,696	1,100	1,611
Gibara	2,139	8,525	2,022	5,114
Jagua	1,426	31,612	1,468	2,705
Manzanillo	3,194	25,354	2,882	7,384
Total	249,253	3,938,596	228,750	1,255,371

La somme totale des droits perçus dans les douanes de l'île entière a donc été, en 1829, de 5,193,967 piastres. Pour pouvoir juger du revenu général de l'île de Cuba, dans les deux dernières années de 1828 et 1829, il faut ajouter aux droits maritimes (ceux des douanes dans les ports) les *ventas territoriales.* Il résultera de l'aperçu suivant que le revenu général qui, en 1827, n'étoit évalué, dans le *Cuadro estadistico*, publié par ordre de M. le capitaine général Vivès, qu'à 8 ½ millions de piastres, s'élevoit, en 1828, à 9,086,406 piastres; en 1829, à 9,142,610 piastres.

En 1828:

Rentas maritimas....	5,309,136 piastres.
Rentas territoriales. .	3,777,270
Revenu total....	9,086,406

En 1829:

Rentas maritimas....	5,193,967 piastres.
Rentas territoriales. .	3,948,643
Total..........	9,142,610

On peut être surpris de ce résultat dont

l'exactitude n'est pas douteuse, lorsqu'on se rappelle que le revenu de l'île de Cuba appartient à un territoire habité par une population de 730,000 habitans, et dont $\frac{4}{5}$ vivent dans la plus affreuse misère, et que ce revenu est supérieur au revenu actuel de la République de Colombia[1], dont l'*aréa* du territoire est

[1] Un homme d'état, M. Restrepo, alors ministre de l'intérieur de la République de Colombia, évalue, pour l'année 1824, le revenu total de son pays à 8,446,000 piastres. Dans ce *budjet* sont compris :

Les douanes avec	3,902,500 piastres.
Le tabac.	908,000
La contribution directe....	420,000
Les dîmes...............	428,000

Historia de la Revolucion de Colombia, 1827, Tome I, p. 273. Quant à l'état politique des pays qui composent aujourd'hui la République de Colombia, M. Restrepo, muni sans doute de plus de documens officiels que moi, s'arrête, pour le commencement du 19e siècle, à des résultats qui ne diffèrent pas beaucoup de ceux que j'ai présentés. J'avois estimé le revenu public, *au maximum*, à 6 $\frac{1}{2}$ millions de piastres (*Voyez* Tome IX, p. 402). M. Restrepo l'estime à 5,323,000 piastres, dont Venezuela donnoit 2,279,000 piastres; Nueva Granada, 2,453,000 piastres; Quito,

vingt-cinq fois, la population quatre fois plus grande.

Lorsque la monarchie espagnole se trouvera

591,000 piastres (*Hist. de la Revol.*, Tome I, p. 271). J'ai évalué la population de Colombia à 2,785,000 (Tome IX, p. 157, 164, 171; Tome XI, p. 162-165). M. Restrepo s'arrête (Tom. I, p. 216), pour 1810, à 2,900,000. Le tableau suivant présente la distribution numérique des races telle qu'il la suppose, mais sans donner les fondemens de ses évaluations.

CASTES.	VENEZUELA.	NUEVA GRANADA.	QUITO.	TOTAL de Colombia.
Blancs...........	200,000	877,000	157,000	1,234,000
Indiens..........	207,000	313,000	393,000	913,000
Libres de couleur..	433,000	140,000	42,000	615,000
Esclaves.........	60,000	70,000	8,000	138,000
Total.......	900,000	1,400,000	600,000	2,900,000

Il ne faut point être surpris que ce tableau, composé du temps de la *République*, renferme un nombre de blancs bien plus considérable que les tableaux formés du temps de la domination espagnole, les hommes de couleur trouvant aujourd'hui la plus grande facilité de se *blanchir* (*blanquearse*) sans décret de l'*Audiencia*.

en paix avec l'Amérique espagnole libre du Continent, une partie considérable de ce revenu de neuf millions de piastres pourra être employée pour augmenter l'industrie et la prospérité intérieure de l'île, pour améliorer progressivement le sort des noirs. Aujourd'hui le tableau des caisses publiques (*Caxas matrices*) indique un nombre considérable de dépenses qui sont les suites de la révolution dans les colonies et de la continuation des armemens. En 1828 et 1829, on trouve, sur un total de dépenses publiques, à la Havane seule, 6,335,000 et 6,620,000 piastres, dont :

EMPLOI DES FONDS PUBLICS.	1828.	1829.
Dépenses d'administration intérieure de l'île de Cuba.....	3,411,706	4,243,608
Envois à la Péninsule.......	840,063	550,357
Dépenses de la marine......	1,708,838	1,479,334
Solde, pensions et gratifications des employés militaires et civils de la côte ferme du Mexique et des Florides....	374,122	346,704
Dépense totale des *Caxas matrices* de la Havane........	6,334,729	6,620,003

Dans le port de la Havane, les droits maritimes (*aduanas*) se sont élevés, en 1828, à 3,811,000 piastres; en 1829, à 3,735,000 piastres[1]. Ils forment par conséquent plus de $\frac{5}{7}$ de tous les revenus des douanes de l'île.

Département de l'Ouest.

Etendue, des 21° 39′ aux 23° 12′ 45″ de

[1] Aussi dans la belle île de Portorico, l'état des finances s'est amélioré d'une manière très-remarquable dans les dernières années. Le revenu de l'île n'étoit, en 1823, que de 362,000 piastres; en 1828, les *rentas* se sont élevées à 691,800 piastres. Dans la même année, d'après un rapport officiel, l'île avoit une population de 284,900, dont seulement 28,400 esclaves; près de 162,000 blancs, et 92,000 hommes de couleur libres. *Les libres étoient par conséquent aux esclaves dans le rapport de* 9 à 1, tandis qu'à l'île de Cuba, le rapport est de $1\frac{1}{4}$ à 1; et à la Jamaïque, de 1 à $5\frac{3}{5}$. Dans le recensement des blancs (123,982 *blancos y* 38,906 *agrigados casi todos de la misma clase de blancos*) 3,500 individus de la garnison et des équipages des navires ne sont pas compris. Le produit des sucreries (*yngenios*) n'a été, en 1829, que 365,000 quintaux de sucre terré et de 3,118,000 cuartillos de rhum (*Anales de Ciencias, Habana*, 1830, n° 31, p. 214).

lat. et des 80° 2′ 57″ aux 87° 16′ 52″ de longitude occidentale de Paris [1]. Ports sur la côte septentrionale : Bahia Honda, Havane, Matanzas, Cabañas et Mariel ; sur la côte méridionale, les *fondeaderos* des petits golfes de Corrientes et de Cortès.

Havane. Lorsqu'on se rappelle que le dénombrement de 1810 offre déjà une population [2] de 96,304 ames, sans y comprendre les étrangers non domiciliés (*transeuntes*) et la garnison, on peut être surpris de voir que le

[1] Je ne fais dans ce supplément à la statistique de l'île de Cuba, aucun changement aux positions astronomiques que le *Cuadro estadistico* adopte pour les limites des Départemens. D'après mes observations, l'extrémité occidentale du Département de l'Ouest, le Cabo San Antonio, est par 87° 17′ 22″. Si le *Morro* de la Havane se trouve par 84° 43′ 7″,5 et Cumana (Castillo de San Antonio) par 66° 30′ 0″, je place, avec M. Oltmanns, la Havane 56″,5 en arc plus à l'ouest que les marins espagnols qui ont travaillé au *Cuadro estadistico*. Je n'ai, dans les positions qui suivent, pas tenu compte de cette petite différence.

[2] *Voyez* Tome XI, p. 201. La ville de Mexico comptoit, en 1820, plus de 170,000 ames.

Rapport officiel de 1827 n'évalue la population qu'à 94,000, et, avec les *transeuntes*, mais sans la garnison, qu'à 112,000. Des 94,000 domiciliés, il y avoit, selon cette évaluation, qui me paroît un *nombre limite au minimum* : 39,980 dans l'enceinte de la ville, et 54,043 dans les faubourgs (*estramuros*) :

POPULATION DE LA HAVANE.

DIVISIONS.	BLANCS.	MULATRES		NÈGRES		TOTAL de la POPULATION.
		LIBRES.	ESCLAVES.	LIBRES.	ESCLAVES.	
Cité *intramuros*......	19,190	3,331	680	4,517	12,262	39,980
Faubourgs :						
La Salud..........	5,620	2,014	110	3,945	2,906	15,595
Jesus Maria.........	6,545	1,218	51	4,996	2,203	15,013
San Lazaro..........	6,034	626	51	794	2,335	9,846
Horcon............	2,171	485	22	422	609	3,709
Cerro.............	1,241	96	10	68	1,001	2,416
Regla.............	3,758	333	69	464	1,069	5,693
Casa blanca.........	498	58	3	5	348	912
Hôpitaux, *presidios*, etc.	564	54	8	136	97	859
Havane............	46,621	8,215	1,010	15,347	22,830	94,023

La capitale renferme par conséquent, sans compter la garnison et 18,000 individus (libres) non domiciliés, sur 94,000 ames :

Hommes libres.................		70,200
Blancs.............	46,600	
Libres de couleur....	23,600	
Esclaves.......................		23,800
Total..............		94,000

On trouve, en nous arrêtant à des rapports plus faciles à saisir, que, dans la capitale, le nombre des esclaves est relativement beaucoup plus petit, et le nombre des libres de couleur beaucoup plus grand que dans l'île entière.

	ÎLE ENTIÈRE.	CAPITALE.
Blancs..........	0,44	0,50
Libres de couleur.	0,15	0,25
Esclaves.......	0,41	0,25
Total.....	1,00	1,00

Le nombre des hommes libres est à la Havane, à celui des esclaves, comme 3 à 1 ; et, si l'on ajoute la garnison et les étrangers non domiciliés (*transeuntes*), probablement dans le rapport de 4 à 1.

Les belles observations météorologiques faites depuis l'année 1825, au jardin botanique de la Havane, par M. Ramon de la Sagra, ont répandu un nouveau jour sur le climat d'un point du globe, d'autant plus important qu'il est placé presque sur la limite de la zone équinoxiale. Les résultats obtenus depuis les dernières cinq années, confirment en général et d'une manière très-remarquable ceux que j'avois tirés [1] des observations de MM. Ferrer et Robredo, faites à la Havane et à Ubajay, de 1796 à 1800, et de 1810 à 1812. Pour mieux développer l'ensemble des phénomènes climatériques, je vais offrir ici, pour une même année [2], l'ensemble des variations thermométriques, barométriques et hygrométriques.

[1] Tome XI, p. 247-275.

[2] *Anales de Ciencias, Habana*, 1830, n°31, p. 202-209. On peut regretter de trouver dans ces tableaux thermométriques, si fréquemment des indications de degrés sans fractions. Aussi les hauteurs barométriques ne présentent qu'imparfaitement les maxima et minima des variations diurnes. Les vraies époques sont $3^h\frac{1}{2}$ à 4^h après midi, et 10^h à 11^h du soir. *Voyez* Tome X, p. 460.

MOIS de l'année 1829. (Havane).	THERMOMÈTRE CENTÉSIMAL.					BAROMÈTRE. MESURE ANGLOISE, (pouces et fractions.).			PLUIE TOMBÉE.		HUMIDITÉ MOYENNE (Hygr. à cheveu).
	Température moyenne des mois.	Maxima moyens des mois.	Minima moyens des mois.	VARIATIONS EXTRÊMES dans chaque mois. Maxima.	Minima.	9^h du matin.	2^h après midi.	9^h du soir.	pouces.	lignes.	
Janvier..	21°,7	24°,0	19°,1	27,9	13,0	29,95	29,76	29,92	1	1	87
Février..	22,7	25,2	18,2	27,8	13,0	29,78	29,72	29,80	0	11	85
Mars....	23,0	25,2	19,1	28,3	13,3	29,87	29,72	29,85	1	10	80
Avril....	24,6	26,8	22,5	28,6	21,0	29,80	29,76	29,79	1	8	80
Mai.....	25,2	27,8	22,6	29,6	20,2	29,70	29,62	29,74	10	0	89
Juin....	26,2	29,2	25,0	30,6	24,0	29,75	29,65	29,74	6	4	87
Juillet ..	27,0	29,6	23,7	30,5	24,0	29,80	29,72	29,82	7	0	94
Août....	26,5	28,9	25,0	30,5	25,0	29,75	29,67	29,74	2	11	90
Sept....	26,0	28,5	23,5	30,8	23,0	29,72	29,58	29,70	2	8	89
Octobre.	25,0	27,7	21,5	29,2	20,5	29,64	29,62	29,62	6	3	88
Novemb.	23,0	25,0	21,0	27,0	18,0	29,75	29,69	29,70	7	7	88
Décemb.	24,0	24,7	18,3	26,4	14,0	29,77	29,70	29,74	0	10	90
	24,6	26,8	21 6	26,9	19,0	29,77	29,68	29,76	48	8	87,2

Le Département de l'Ouest renferme six Ciudades :

La Havane.
San Carlos de Matanzas (population 11,300, dont 3100 esclaves et 2000 libres de couleur).
Santiago.
Bejucal.
Jaruco.
Santa Maria del Rosario.

Trois Villas :

Guanabacoa (population 9100, dont 2200 esclaves et 1800 libres de couleur).
Guines (population 3000).
San Antonio de Abad (population 2500).

On a compté, en 1827, dans ce département, 449 plantations de canne à sucre; 1207 plantations de cafier; 400,000 bœufs et vaches; 80,000 chevaux; 10,000 mulets, et 26,000 chèvres et brebis. L'île des Pinos, qui appartient au Département de l'Ouest, est restée presque entièrement dépeuplée : on y compte à peine 200 habitans. Récemment, sur les

rives du Rio de Casas, on a établi une petite colonie sous la dénomination de Nueva Gerona ou de Reina Amalia.

Département du Centre.

Entre les 20° 37′ et 22° 55′ de latitude, et les 79° 13′ et 84° 32′ de longitude, limite orientale, une ligne qui s'étend du port de Nuevas Grandes à l'embouchure du Rio Jobabo.

Trois Ciudades :

Santa Maria de Puerto Principe, capitale du Département du Centre (population 49,100), dont 9900 esclaves et 6200 libres de couleur, 33,000 blancs).

Trinidad de Cuba (population 12,500, dont 2900 esclaves et 4000 libres de couleur).

Fernandina de Tagua, fondée en 1819.

Trois Villas :

Santa Clara (population 8500, dont 1700 esclaves et 2300 libres de couleur).

Santo Espiritu (population 10,800, dont 2200 esclaves et 2800 libres de couleur).

San Juan de los Remedios (population 5200, dont 900 esclaves et 1400 libres de couleur).

On a compté, en 1827, dans ce Département qui renferme, autour de la Villa de Santo Espiritu, les terrains les plus fertiles de toute l'île de Cuba, 246 plantations de canne à sucre (*yngenios y tropiches*) et 135 *cafetales*. Le bétail s'est élevé à 605,000 bœufs et vaches; 88,000 chevaux; 4400 mulets et 7200 chèvres et brebis.

Département de l'Est.

Entre les 20° 13′ et 21° 28′ de latitude, et les 76° 23′ et 80° 2′ de longitude. On compte dans ce Département montagneux de l'Est, trois Ciudades :

Santiago de Cuba, avec une population de 26,000 ames, dont 7,400 esclaves et 10,000 libres de couleur.

San Isidoro de Holguin et *Nuestra Señora de la Asumpcion de Baracoa* (population 2800).

Deux Villas :

Nuestra Señora de la Caridad de Cobre.

Bayamo (population 7500, dont 1500 esclaves et 3200 libres de couleur).

Plantations de canne à sucre, 305; *cafetales*, 725. Bétail: vaches et bœufs, 195,000; chevaux, 38,000; mulets, 4700; chèvres et brebis, 12,300. J'ai consigné ce dénombrement, correspondant à l'année 1827, parce qu'il caractérise l'économie rurale d'un pays situé sous la zone torride.

Je n'ai pas fait usage, dans ce supplément à mon Essai politique sur l'île de Cuba, des *Letters written in the Interior of Cuba in February and May* 1828, *by the late Rev. Abiel Abbot*, ouvrage composé par un ecclésiastique de Massachussets, et imprimé à Boston. L'auteur, entièrement dépourvu de critique, connoît le recensement de la population de 1817, et n'en admet pas moins naïvement une population totale d'un million d'habitans, dont une moitié libre et

l'autre esclave ! Il compare avec plus de justice l'état des nègres de Cuba et des états méridionaux de l'Amérique du Nord dans lesquels une législation atroce trouve d'officieux défenseurs parmi des hommes blancs qui se croient les plus avancés en civilisation. (Voyez *The Southern Review*, *Nov.* 1829, *Charlestown*, p. 353, 358, 365, 367.)

Suivent les Tableaux 1, 2, 3 et 4.

III. OBSERVATIONS D'INCLINAISON ET D'INTENSITÉ DES FORCES MAGNÉTIQUES.

Les observations sur les variations du magnétisme terrestre à différentes latitudes, que je réunis à la fin de ce volume, embrassent le travail auquel je me suis livré depuis trente-deux ans avec les instrumens comparables entre eux en Amérique, en Europe et en Asie, dans l'hémisphère boréal, sur un espace de 188° de longitude, depuis les frontières de la Dzoungarie chinoise jusque vers l'ouest à la Mer du Sud qui baigne les côtes du Mexique, et en latitude depuis les 60° nord jusqu'aux 12° sud. Ces observations, qui n'ont jamais été publiées dans leur ensemble, n'ont rapport qu'à l'Inclinaison de l'aiguille aimantée et au décroissement de l'intensité des forces magnétiques du pôle vers l'équateur magnétique. Je n'ai ajouté qu'un très-petit nombre de déclinaisons; j'en ai exclu entièrement les recherches que j'ai entreprises conjointement avec d'autres physiciens, et sur une très-grande échelle, pour déterminer, à des époques fixées d'avance, les variations régulières ou accidentelles (su-

jettes à des perturbations) qu'éprouve une aiguille de déclinaison, suspendue à un fil sans torsion et observée d'heure en heure au moyen de micromètres microscopiques. A une époque où les phénomènes du magnétisme terrestre et les lois auxquelles ces phénomènes semblent être assujétis, occupent si vivement les esprits, il m'a paru utile aux progrès des sciences de réunir un grand nombre de résultats obtenus par les mêmes procédés, et qui offrent les élémens numériques sur lesquels la théorie future des variations du magnétisme terrestre doit être basée. La grande multiplicité des pôles magnétiques[1], imaginés pour expliquer les différentes manifestations de la charge électro-magnétique de notre planète, fait sentir de plus en plus, je pense, le besoin de bien préciser les élémens numériques. Le système de l'attraction universelle conçu par Newton, a fait oublier le système compliqué des épicycles de Ptolémée. C'est aux géomètres à nous débarrasser, par quelque grande vue de philosophie naturelle, de cette complication de pôles ma-

[1] Dans chaque hémisphère plusieurs physiciens admettent 2 pôles d'Inclinaison; 2 pôles de maxima d'intensité, etc.

gnétiques. Je divise l'exposé de mes observations en *trois groupes :* le *premier* présente le système des Inclinaisons et des forces, dans les années 1798-1803, en Espagne, aux îles Canaries, dans l'Océan-Atlantique, dans l'Amérique équinoxiale, au nord et au sud de l'équateur et dans la Mer du Sud; le *second* embrasse les observations faites en 1805 et 1806 en France, en Italie, en Suisse et en Allemagne; le *troisième* offre les résultats que j'ai obtenus dans les années 1826-1829 en Allemagne, en Prusse, dans la Russie européenne, sur les bords de la Mer Caspienne et dans le nord de l'Asie entre l'Oural, l'Altaï, la steppe des Kirghises et les frontières de la Chine.

A. PREMIER GROUPE D'OBSERVATIONS.

Un petit nombre des résultats qui forment ce groupe a été publié immédiatement après mon retour du Mexique [1]. Il a servi aux calculs d'après lesquels MM. Biot, Hansteen et Morlet ont fixé à différentes époques la position de l'équateur magnétique. D'autres se

[1] *Hansteen Erdmagnetismus*, p. 67.

trouvent dispersées dans les trois volumes qui ont déjà paru de mon *Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau-Continent* [1]. Le véritable but de ces observations, faites dans les quatre années qui ont précédé l'année 1803, étoit la recherche de la loi d'après laquelle l'intensité des forces magnétiques varie à différentes latitudes de l'équateur aux pôles magnétiques : j'ai été assez heureux de découvrir cette loi (l'accroissement progressif des basses latitudes au pôle) dans mon voyage au Haut-Orénoque et au Rio Negro pendant l'été de 1800, et j'ai regardé ce résultat comme le plus important de ceux que j'ai pu recueillir pendant mon voyage en Amérique. La même aiguille de la boussole d'Inclinaison qui avoit donné en 10 minutes de temps, à Paris, 245 oscillations, à Cumana (lat. 10° 28′ bor.) 229, n'en donnoit à San Carlos del Rio Negro (lat. 1° 53′ bor.) que 216, et sous l'équateur magnétique que j'ai traversé sur le dos de la Cordillère des Andes du Pérou, entre Micuipampa

[1] *Voyez* Tome II, p. 134-154, 229; Tome III, p. 31, 121, 122; Tome V, p. 70, 114, 115, 130, 281 (note 1); Tome VI, p. 147 (note 1); Tome XI, p. 213-216.

(lat. 6° 44′ austr.) et Caxamaraca (lat. 7° 8′ austr.), que 211. Ce passage de l'équateur magnétique eut lieu en septembre 1802, et, un mois plus tard, je vis de nouveau l'intensité augmenter dans l'hémisphère magnétique méridional, en m'éloignant de l'équateur magnétique. L'intensité des forces à Lima étoit mesurée par 219 oscillations. En publiant cette loi[1] de l'accroissement de l'intensité vers les deux pôles (boréal et austral), j'ai fait voir comment, dans le *Système américain*, les forces varient régulièrement par zones. La grande intensité des forces observées à Carthagène des Indes, à la Havane et au Mexique, prouve d'ailleurs que le ralentissement des oscillations sous l'équateur magnétique ne peut aucunement être attribué à une diminution de forces dans le magnétisme de la boussole dont je me servois dans ce genre de recherches. C'est aussi cette même grandeur de l'intensité exprimée par 240 oscillations à Carthagène des Indes (lat. bor. 10° 25′), comparée, en avril

[1] *Journal de Physique*, Tome LXIX, p. 433. La petite intensité de S. Felipe (209) est-elle l'effet d'une perturbation locale ?

1800, aux 241 oscillations de Madrid (lat. bor. 40° 25′), qui ont fait apercevoir un fait très-important pour la théorie du magnétisme terrestre, celui du manque de parallélisme des *lignes isodynamiques* et d'égale Inclinaison. A Madrid cette Inclinaison étoit, en octobre 1798, de 77°,62 (nouv. div.), tandis que je trouvois l'Inclinaison à Carthagène des Indes de 39°,35. Presque à la même époque, et dans une longitude encore plus occidentale, ma boussole de Borda faisoit 246 oscillations en 10 minutes de temps à la Havane (lat. bor. 23° 9′, Incl. magn. 59°,30), lorsqu'à Paris (lat. bor. 48° 50′, Incl. magn. 77°,62) elle en avoit fait 245. Tous ces phénomènes d'accroissement de force dans les deux hémisphères magnétiques de l'équateur vers les pôles magnétiques et de non parallélisme des lignes isodynamiques avec les lignes d'égale Inclinaison, ont été confirmés dans ces dernières années par les nombreuses observations faites dans les expéditions angloises aux régions polaires, dans les voyages autour du Monde des navigateurs françois, dans les voyages de terre entrepris par MM. Hansteen et Erman dans le nord de l'Asie. La comparaison des intensités de la Havane et de Lon-

dres (et l'intensité des forces de Londres diffère très-peu de celle de Paris) a été tentée de nouveau par M. Sabine, vingt-quatre ans après l'observation que j'avois faite à l'île de Cuba. En nommant la force sous l'équateur magnétique près de l'île Saint-Thomas, dans le golfe de Guinée, le physicien anglois trouve l'intensité des forces, à la Havane et à Londres, dans le rapport de 1,72 à 1,62. Telle est la position du pôle magnétique boréal que la distance polaire de la Havane est plus petite que les distances polaires de Londres et de Paris.

Lorsqu'on se porte vers le sud dans la partie occidentale de l'Amérique, entre les 79° et 81° de longitude, on commence à trouver (je parle de l'état des choses au commencement du dix-neuvième siècle), le *minimum* de l'intensité des forces près l'équateur magnétique même, qui paroît se trouver sous les 7° de latitude australe et 81° de longitude à l'ouest du méridien de Paris. C'est donc là le *nœud* de la courbe sans Inclinaison avec la courbe isodynamique du *minimum* des forces ; mais cette dernière courbe, je l'ai poursuivie à l'ouest de la Cordillère des Andes dans le littoral du Pérou, vers Casma et Huarmay, jus-

qu'au 10° de latitude australe. Cette direction du nord au sud, avec une légère Inclinaison au sud-est, est un phénomène que M. Adolphe Erman, dans son courageux voyage de Sibérie, a trouvé répété pour la ligne dont l'intensité égale 1,60 ; il a vu la ligne isodynamique 1,60 couper presque à angle droit les courbes d'égale Inclinaison et descendre du NNO. vers le SSE. d'Obdorsk, près des bouches de l'Oby à Tomsk ; j'ai traversé cette même branche isodynamique l'année dernière en me rendant de l'Oural à l'Altaï.

Il me paroît très-probable que la ligne isodynamique du *minimum* des forces et le nœud péruvien de l'équateur magnétique (le point d'intersection des équateurs géographique et magnétique) se soient portés depuis l'époque de mon voyage, de l'est à l'ouest. Nous discuterons dans un autre endroit la question de savoir si les observations nombreuses de M. Duperrey, commandant de l'expédition de la *Coquille* (1822-1825), n'indiquent pas ce mouvement pendant la route du Callao à Païta : il suffit de rappeler ici que d'après les observations de M. Adolphe Erman faites à son retour du Kamtschatka à Rio Janeiro,

par les 135° de long. occid. de Paris dans la Mer du Sud, sur l'équateur magnétique, l'intensité des forces magnétiques a été trouvée sensiblement telle, que 54° de longitude plus à l'est, et vingt-six ans plus tôt, je l'avois trouvée sur l'équateur magnétique au Pérou. M. Adolphe Erman, au moment de son départ pour la Sibérie, en 1828, avoit comparé ses aiguilles d'oscillation aux miennes, c'est-à-dire il avoit pris pour point de départ l'intensité des forces à Berlin, dont j'avois déterminé [1] le rapport à l'intensité sur l'équateur magnétique au Pérou, comme 1,3703 : 1. Il a vu augmenter cette intensité dans le nord-est de l'Asie à Kante (lat. 59° 53′, long. 111° 44′ E.) jusqu'à 1,7328, et décroître dans la Mer du Sud sur l'équateur magnétique [2] entre

[1] Voyez mon *Rec. d'Obs. ast.*, Tome I, *Introd.* p. 70.

[2] Pour juger de la confiance que l'on peut accorder à la détermination de la position de l'équateur magnétique, il faut distinguer entre les points fixés par l'observation directe (le voyageur ayant observé sur l'équateur même ou très-près) et les points qui ne se fondent que sur des réductions, d'après des observations d'Inclinaison faites à 12° ou 15° de distance (en latitude) de l'équateur magnétique. M. Adolphe

les 144° 20′ et 125° 20′ à l'ouest du méridien de Paris jusqu'à 0,9978, quantité qui diffère très-peu de l'unité.

Comme l'intensité des forces magnétiques n'est pas une fonction de l'Inclinaison, et que les lignes isodynamiques ne sont aucunement parallèles aux lignes d'égale Inclinaison, on ne peut être surpris de voir que tous les points de l'équateur magnétique ne manifestent pas les mêmes intensités : celles de Londres, de Paris ou de Berlin, ne peuvent par conséquent offrir les mêmes élémens numériques, si on prend pour unité l'intensité des forces sur l'équateur magnétique au Pérou, sur les côtes occidentales d'Afrique ou dans l'Archipel des Grandes Indes.

Erman a trouvé cet équateur, par observation directe : à 2° 1′ au sud de l'équateur terrestre, par 144° 20′ de longitude occidentale ; à 1° 49′ sud par 126° 20′ de longitude occidentale de Paris. On peut admettre, d'après les observations, que M. Adolphe Erman a obtenues dans l'expédition du capitaine Hagemeister, qu'entre les méridiens que je viens de nommer, l'équateur magnétique (en 1830) étoit par les 1° 55′ de lat. austr., à peu près parallèle à l'équateur terrestre.

Les *lignes isothermes*, comme je l'ai démontré dans plusieurs mémoires, deviennent sensiblement parallèles à l'équateur à mesure que l'on s'approche des tropiques; mais il n'en est pas ainsi des *lignes isodynamiques* de M. Hansteen, qui coupent quelquefois (par exemple au Pérou) l'équateur magnétique à angle droit. Ayant transporté les mêmes aiguilles ou des aiguilles comparées entre elles de Paris au Mexique, à l'équateur magnétique dans le Pérou, à Berlin, à Pétersbourg, sur les bords de la Mer Caspienne et dans le nord de l'Asie, j'ai exprimé les forces, dans ces différens lieux de la terre, en prenant pour *unité* l'intensité que j'avois trouvée sur l'équateur magnétique au Pérou, ou plutôt sur le point d'intersection de cet équateur avec la ligne isodynamique du *minimum* des oscillations. Dans cette supposition, je trouve pour Paris 1,3482; pour Milan, 1,3121; pour Naples, 1,2745. Les observations très-précises de M. de Rossel à Surabaya, dans l'île de Java, et celles du capitaine Sabine, près de l'île Saint-Thomas, 5′ au nord de l'équateur, indiquent que l'intensité des forces est moindre sur l'équateur magnétique près des côtes occidentales de l'Afrique (long.

40° 24′ O.) et dans l'Archipel des Grandes-Indes, que dans la portion de l'équateur magnétique qui traverse le Pérou [1]. De même M. Adolphe Erman a observé que, sur les côtes orientales de l'Amérique du Sud, les forces magnétiques sont beaucoup plus foibles à égale distance du pôle austral terrestre que sur les côtes occidentales. L'intensité=1, trouvée à l'ouest du Nouveau-Continent, sur l'équateur magnétique dans la Mer du Sud, par 135° de long. occ. et 1° 55′ de lat. austr., se manifeste sur les côtes du Brésil, déjà vers les 38° de latitude australe, tandis que l'Inclinaison y est encore de plus de 37° S. Il me paroît toujours plus probable que le *minimum* de l'intensité des forces magnétiques à la surface du globe, comparé au *maximum*, n'est pas dans le rapport de 1 : 2, mais bien au-delà de 1 : 2,6.

Le but principal des observations renfermées dans le *Premier Groupe* étant la détermination précise de l'*accroissement des forces* de l'équateur aux pôles magnétiques, nié par Cadenvish et lord Mulgrave, les Inclinaisons que présente

[1] *Voyez* Tome XI, p. 213-216.

ce même Groupe ne méritent pas la même confiance [1] que celle du *Second* et du *Troisième* Groupes. Dans les trois groupes d'observations, c'est la boussole d'Inclinaison de Borda qui a été employée, construite pour les voyages d'Amérique et d'Italie par M. Le Noir, pour le voyage de l'Asie septentrionale par M. Gambey. Dans le premier groupe, la division du cercle a été *centésimale;* l'intensité des forces a été mesurée par l'aiguille d'Inclinaison (par conséquent par l'aiguille perpendiculaire) placée dans le méridien magnétique. Le tableau indique le nombre des oscillations de cette aiguille, comptées en 10 minutes de temps à un chronomètre de Louis Berthoud. Le plus grand nombre des longitudes et latitudes que présente ce tableau, résultent de mes propres observations astronomiques ; de même les hauteurs au-dessus du niveau de l'Océan ont été déterminées par mes mesures barométriques. On n'a point modifié les observations d'intensité par la correction qui pourroit les réduire à la même température. La nécessité de cette correction a été prouvée par les ingénieuses re-

[1] *Voyez* Tome IV, p. 28.

cherches de M. Kupfer [1]; mais les variations de température dans ces trois groupes d'observations ont été trop peu considérables pour influer d'une manière très-sensible sur le nombre d'oscillations qui expriment l'intensité des forces. Comme à l'époque de mon voyage l'attention des physiciens n'avoit point encore été fixée sur l'influence de la température atmosphérique, je n'ai point trouvé d'indication des températures sur mon registre magnétique. Il m'a été cependant très-facile d'y suppléer approximativement, ayant généralement marqué (dans les heures qui précédoient l'observation de la boussole de Borda ou qui suivoient ces observations) les variations du thermomètre, soit à cause des mesures de hauteur au moyen du baromètre, soit à cause de mes travaux météorologiques. J'ai préféré laisser en blanc la colonne des températures, lorsque je n'ai pu en trouver dans mes journaux une indication certaine. L'influence de la chaleur sur l'intensité des forces d'une aiguille dépend essentiellement

[1] Annales de Chimie et de Phys., Tome XXX, p. 113 et *Voyage au Mont Elbrouz dans le Caucase*, 1830, p. 78.

de la trempe : chaque aiguille offre par conséquent un caractère d'individualité, et la boussole de Borda, qui a été employée dans le premier groupe des observations, étant restée à l'École des Mines de la ville de Mexico, la correction relative à la température (par exemple de 0″,009 ou 0″,012 pour 1° Réaum.) seroit hasardée. Je n'insiste ici sur l'utilité des indications thermométriques que pour faciliter la comparaison des intensités de deux lieux, et pour faire juger *en quel sens* (d'accroissement ou de décroissement de forces) l'influence des températures peut avoir agi. Les déclinaisons magnétiques ajoutées au tableau se fondent toutes sur mes propres observations, et ont été déterminées au moment du passage du soleil par le méridien.

TABLEAU DES OBSERVATIONS D'INTEN

Faites dans les années 1798-1804, depuis les 48° 50' de latitude de longitude orientale jusqu'aux 106° 22' de longitude occi l'Océan-Atlantique, en Amérique et dans la Mer du Sud,

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1798, 1799.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.
A. *France.*				
1. Paris..........	Octobre..	245	77°,62N.	48° 50' 14" N.
2. Marseille.	Octobre..	240	72,97	43 17 49
3. Nismes........	Décembre	240	73,10	43 50 8
4. Montpellier....	Janvier...	245	73,75	43 36 16
5. Perpignan.....	Janvier...	248	73,27	42 42 3
B. *Espagne.*				
6. Gerona........	Janvier...	232	72,28	41 52 0
7. Barcelona	Janvier...	245	72,32	41 23 8
8. Cambrils......	Février...	241	71,27	40 55 0
9. Valencia......	Février...	235	71,26	39 28 42
10. Madrid........	Mars.....	240	75,67	40 25 5
11. Guadarama....	Mai......	240	73,95	40 39 0

SITÉ ET D'INCLINAISON MAGNÉTIQUES

boréale jusqu'aux 12° de latitude australe, et depuis les 3° 2' dentale, en France, en Espagne, aux Iles Canaries, dans par ALEXANDRE DE HUMBOLDT.

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres)	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
0° 0' 0"	65	17°	1. Conjointement avec M. de Borda. Formations tertiaires. Décl. magn. 22° 15' NO.
3 2 0 E.	30	20	2. Conj. avec MM. Thulis et Blancpain. Décl. m. 20° 55' 30" (Observat. de la marine.) Nagelflonhe.
2 1 30	25	9	3. Coteaux de la formation crayeuse.
1 32 30	45	6	4. Conj. avec M. Chaptal. Sables et grès coquilliers (subapénins).
0 33 54	17	8	5. Dépôts de transport reposant sur des sables coquilliers tertiaires.
0 27 0	....	8	6. Granite, gneis.
0 9 35 O.	12	10	7. Granite. A l'observatoire de M. Méchain.
1 35 0	5	12	8. Calcaire secondaire.
2 45 5	17	14	9. Calcaire secondaire, grès.
6 2 30	7	.....	10. Formations secondaires. Décl. m. 22° 2' 0". NO.
6 29 0	13	.....	11. Granite.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1798, 1799.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée (div. cent.).	LATITUDES des lieux d'observation.
12. S. Xidrian.....	Mai......	235	72°,87N.	......
13. Medina del Campo..........	Mai......	240	74,05	41°24′ 0″N.
14. Villa el Pando..	Mai......	240	74,27	41 58 0
15. Villa Franca...	Mai......	240	76,62	42 36 40
16. Sobrado.......	Mai......	248	76,20	....
17. Ferrol.........	Juin.....	237	76,61	43 29 30
C. *Océan Atlantique et îles Canaries.*				
18. Sur mer.......	Juin.....	242	75,76	38 52 0
19. Sur mer.......	Juin.....	242	75,35	37 26 0
20. Sur mer.......	Juin.....	234	73,00	34 30 0
21. Sur mer.......	Juin.....	237	71,90	31 46 0
22. Rade de S. Croix de Ténériffe...	Juin.....	238	69,35	28 28 30
23. Sur mer.......	Juin.....	239	67,60	24 53 0
24. Sur mer.......	Juin.....	237	64,65	21 29 0
25. Sur mer.......	Juin.....	236	63,52	19 54 0
26. Sur mer.......	Juillet....	239	56,30	14 15 0
27. Sur mer.......	Juillet...	234	50,67	13 2 0
28. Sur mer.......	Juillet....	237	47,05	11 1 0
29. Sur mer.......	Juillet...	229	46,95	10 46 0

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
......	15	.....	
7° 5' 0'O.	.....	.....	13. Calcaire jurassique.
7 48 0	.....	.....	14. Formations secondaires.
8 22 15	17	.....	15. Schiste de transition.
......	.....	.....	16. Schiste ferrugineux.
10 35 15	14	.....	17. Conj. avec M. Herera, granite, micaschiste.
16 22 0	.....	16°	18. Bonne observation.
16 32 0	.....	15	19. Calme entre le cap St-Vincent et les Açores.
16 55 0	.....	16	20. Calme plat.
17 4 0	.....	17	21. Dout. surtout l'intensité (à l'est de Madère).
18 33 5	.....	19	22. Bonne. Laves basaltiques.
20 58 0	.....	21	23. Très-bonne; au S. E. du cap Bajador.
25 42 0	.....	20	24. Très-bonne. Cent lieues au nord des îles du cap Vert.
28 45 0	.....	19	25. Bonne.
48 3 0	.....	23	26. Bonne.
53 15 0	.....	21	27. Inclinaison bonne, intensité douteuse.
64 51 0	.....	23	28. Bonne.
60 54 0	.....	25	29. Bonne. 4 lieues au N. de la côte montagneuse de Paria.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1799, 1800.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.
D. *Province de Nueva Andalusia.*				
30. Cumana.......	Août....	229	43°,65N.	10°27′52″N.
	Novembre	229	42,75	....
31. Quetepe.......	Septemb.	....	42,70	10 24 0
32. Cerro del Imposible..........	Septemb.	233	42,51	10 26 0
33. Cumanacoa. ...	Septemb.	228	42,60	10 16 11
34. Plateau du Cocollar............	Septemb.	229	42,10	10 9 37
35. Couvent de Carisse............	Septemb.	229	42,75	10 10 14
E. *Province de Venezuela.*				
36. Caracas.......	Janvier...	232	42,90	10 30 50
37. Silla de Caracas.	Janvier...	230	41,90	10 31 5
38. Venta de Avila.	Janvier...	234	41,75	10 33 9
39. La Guayra.....	Janvier...	237	42,20	10 36 19
40. Hac. de Cura...	Février...	230	41,20	10 15 40
41. Hac. del Tuy...	Février...	228	41,60	10 16 44
42. La Victoria....	Février...	236	40,80	10 13 35
43. Nueva Valencia.	Février...	224	41,75	10 9 56

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
66° 30' 0" O.	10	26°	30. Conglomérat à ciment calcaire. Décl. m. 4° 13' 15" NE.
....	.....	.....	La seconde observ. après le tremblement de terre du 4 nov.
66 27 0	372	28	31. Formation calcaire.
66 26 8	480	24	32. A la casa de la Polvora, calcaire alpin.
66 18 50	202	22	33. Calcaire poreux.
66 19 21	795	21	34. A la pente du Turimiquiri.
66 13 47	804	19	35. Formations calcaires. Décl. m. 3° 15' NE.
69 25 0	870	17	36. A la Trinidad, gneis. Décl. m. 4° 38' 45" NE.
69 21 38	2631	11	37. Schiste micacé. Sommet or. de la Silla.
69 27 47	1182	19	38. Gneis avec couches de calcaire grenu.
69 27 0	8	26	39. Gneis. Décl. m. 4° 20' 35" NE.
70 15 12	441	22	40. Vallées d'Aragua, granite. Décl. m. 4° 48' 50" NE.
69 47 35	576	22	41. Schiste micacé.
69 50 42	525	24	42. Granite recouvert de calcaire marneux. Perturbations magnétiques entre n. 41 et 42.
70 33 48	456	23	43. Granite.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1799, 1800.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée (div. cent.).	LATITUDES des lieux d'observation.
44. Calabozo......	Mars.....	222	38°,70N.	8° 56′ 8″ N.
F. *Province de Varinas.*				
45. San Fernando de Apure............	Mars.....	222	36,70	7 53 12
G. *Province de la Guayana.*				
46. Carichana......	Avril.....	227	33,70	6 34 5
47. Atures.........	Avril.....	223	32,25	5 37 34
48. Maypures......	Avril.....	....	31,10	5 13 32
49. S. Fernando de Atabapo..........	Mai......	219	29,70	4 2 48
50. San Balthasar..	Mai......	....	27,80	3 14 23
51. Javita.........	Mai......	218	26,40	2 48 0
52. S. Carlos del Rio Negro............	Mai......	216	22,60	1 53 42
53. Mandavaca......	Mai......	....	25,25	2 4 7
54. Esmeralda.....	Mai......	217	28,25	3 11 0
55. S. Thomas de la Nueva Guayana...	Juillet...	222	39,00	8 8 11
H. *Province de Nueva Barcelona.*				
56. Nueva Barcelona	Août.....	224	42,20	10 6 52

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
70°10′ 40″O.	102	27°	44. Milieu des Llanos, grès. Décl. m. 40° 54′ 10″ NE.
70 20 11	54	38	45. Conglomérat ferrugineux. Savanes de l'Apure.
70 15 0	.....	26	46. Granite.
70 19 21	.....	27	47. Première Grande Cataracte de l'Orénoque.
70 37 33	182	31	48. Seconde Grande Cataracte de l'Orénoque.
70 30 46	.....	28	49. Gneis; près de l'embouchure du Rio Atabapo dans l'Orénoque.
70 14 21	.....	26	50. Granite.
70 22 9	323	24	51. Syénite, au milieu de forêts épaisses sur les bords du Rio Temi.
69 58 39	248	22	52. Granite; au Fortin.
69 27 26	.....	28	53. Syénite, aux bords du Cassiquiare.
68 23 19	229	33	54. Gneis; au pied du Duida.
66 15 21	.....	30	55. Schiste amphibolique.
67 4 48	8	27	56. Calc. jurassique. Bord du Rio Nevery.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1801, 1802.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée. (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.
J. *Ile de Cuba.*				
57. Havane........	1801. Janvier...	246	59°,30N.	23° 9' 27"N.
K. *Royaume de la Nouvelle-Grenade.*				
58. Carthagène des Indes.	Avril.....	240	39,35	10 25 20
59. Mompox.......	Avril.....	231	37,34	9 14 11
60. Morales........	Mai......	230	36,15	8 15 30
61. Boca de Nares..	Juin.....	225	31,25	6 9 49
62. Honda.........	Juin.....	223	29,25	5 11 45
63. S. Fe de Bogota.	Août.....	226	27,15	4 35 48
64. Chapelle de Ntra Sra de Guadalupe..	Août.....	224	26,80	....
65. Ibague.	Sept......	226	26,95	4 27 23
66. Carthago.......	Octobre..	219	28,17	4 45 0
67. Popayan.......	Novembre	223	23,05	2 26 17
68. Village de Purace	Novembre	220	21,80	2 15 18
69. Volcan de Purace	Novembre	....	20,30	2 18 50
70. Almaguer.....	Décembre	218	20,85	1 54 29
71. Pasto..........	Décembre	216	19,05	1 13 5
72. Villa de Ibarra.	1802. Janvier...	214	16,52	0 21 0

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
84° 43′ 8″N.	3	24°	57. Dans le port : formations calcaires. Serpentine de Guanavacoa.
77 50 0	7	29	58. Au pied du Cerro de la Popa. Décl. m. 7° 2′ NE.
76 47 45	128	34	59. Grès; au sud des formations trappéennes. Décl. m. 7° 32′ 10″.
76 21 15	137	32	60. Calcaire fétide. Phonolite près Morocoyo.
77 1 3	....	31	61. Grès.
77 13 45	283	27	62. Grès avec kieselschiefer.
76 34 8	2661	18	63. Formations secondaires. Décl. m. 7° 35′ NE.
....	3290	10	64. Un peu à l'est de Santa Fe de Bogota.
77 40 5	1370	22	65. Grès au pied de la cordillère granitique de Quindiù.
78 26 39	964	24	66. Vallée calcaire de Rio Cauca.
79 0 9	1772	18	67. Porphyre trachytique.
78 54 13	2643	13	68. Au pied du Volcan.
78 47 30	4433	7	69. Sommet du volcan : trachyte avec obsidienne.
79 15 21	2268	18	70. Micaschiste.
79 41 40	2615	16	71. A l'est du volcan trachytique de Pasto.
80 38 40	2308	17	72. Pied du volcan d'Imbaburu.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1801, 1802.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée. (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.
L. *Royaume de Quito.*				
73. Quito.........	Février...	218	14°,85 N.	0° 14′ 0″ S.
74. Chillo.........	Mars......	220	15,15	0 18 27
75. Caverne du Volcan d'Antisana....	Mars......	230	15,18	0 32 52
76. S. Antonio de Lulumbamba.....	Juin.....	220	16,02	0 0 0
77. Alausi.........	Juin.....	217	10,70	2 13 22
78. Riobamba Nuevo...........	Juin.....	219	12,40	1 41 46
79. Cuenca........	Juillet...	214	9,35	2 55 3
80. Loxa	Juillet...	212	6,00	4 0 0
81. Gonzanama.....	Juillet...	212	5,07	4 13 24
M. *Roy. du Pérou.*				
82. Ayavaca	Août	213	3,85	4 37 56
83. Gualtaquillo....	Août	214	3,05	4 52 28
84. Guancabamba..	Août	213	4,55	5 14 15
N. *Province de Jaen.*				
85. San Felipe	Août	209	2,30	5 46 6
86. Huertas de Pucara	Août	212	1,50	5 56 0
87. Passo de Chamaya.......	Août	212	3,03	6 10 0
88. Bords de la Rivière des Amazones.	Août	212	3,35	5 47 47

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
81° 4′ 38″ O.	2908	16°	73. A la pente du volcan de Rucu-Pichincha.
81 0 53	2614	18	74. Plaine de Cachapamba.
....	4860	17	75. Trachyte à base d'obsidienne.
81 2 0	3487	22	76. Equateur géographique. Vallée étroite.
81 20 38	2432	18	77. Micaschiste.
81 4 38	2890	21	78. Grande plaine couverte de pouces.
81 33 58	2653	19	79. Grès.
81 43 31	2063	16	80. Granite.
81 54 3	2092	17	81. Syénite porphyrique.
82 1 19	2742	26	82. Porphyre trappéen.
81 54 37	1275	21	83. Bords du Cachiyacu.
81 43 43	2003	17	84. Porchyre basaltique.
81 56 49	1914	22	85. La plus petite des intensités que j'ai observées.
81 44 5	965	27	86. Porphyre amphibolique.
....	507	28	87. Grès.
81 8 19	377	30	88. Vis-à-vis la Cataracte de Rentema.

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1802, 1803.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée. (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.
89. Tomependa...	Août	213	3°,55N.	5° 31′ 28″ S.
O. *Roy. du Pérou.*				
90. Montan.......	Septemb.	212	0,70	6 33 9
91. Micuipampa...	Septemb.	211	0,42	6 44 25
92. Caxamarca....	Septemb.	213	0,15 S.	7 8 38
93. Truxillo.......	Septemb.	221	2,15	8 5 40
94. Santa........	Octobre..	213	4,55.	8 59 3
95. Casma........	Octobre..	211	6,12	9 38 0
96. Guarmey......	Octobre..	211	6,80	10 4 0
97. Huaura.......	Octobre..	212	9,00	11 3 5
98. El Ramadal...	Octobre..	212	10,35	11 32 30
99. Lima.........	Octobre..	219	11,10	12 2 34
P. *Mer du Sud.*				
100. Sur mer......	1803. Janvier ..	217	9,20N.	5 12 5
101. Sur mer......	Janvier ..	218	11,00	3 2 0
Q. *Royaume de Quito.*				
102. Guayaquil.....	Février ..	217	11,95	2 13 0
R. *Mer du Sud.*				
103. Sur mer......	Février ..	...	17,05	0 17 5 N.
104. Sur mer......	Février ..	...	19,10	1 4 0

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
80°57'30"O.	403	23°	89. Bords du Rio Chinchipe.
81 10 45	2650	18	90. Dans une ferme près du village de Santa Cruz.
81 0 30	3618	7	91. Calcaire argentifère du Cerro de Hualgayoc.
80 55 37	2859	15	92. A l'ouest des trachytes de Yanaguanga.
81 23 37	63	17	93. Au SO. de la Campana de Truxillo.
80 57 46	87	16	94. Granite.
80 56 8	5	17	95. Désert du Pérou.
80 42 0	6	15	96. Désert.
79 57 0	3	15	97. Désert.
79 43 3	4	16	98. Presque au bord de la Mer du Sud.
79 27 45	174	18	99. Granite et roches diallagiques.
....	0	23	100. A 2 lieues au S. du Muerto. Calme.
82 7 0	0	22	101. Près du Fondeadero de la Punà.
82 18 10	10	31	102. Plaine d'alluvion.
....	..	25	De 103 à 113 par une mer peu calme.
86 18 0	..	24	

LIEUX D'OBSERVATION.	ÉPOQUES. — 1803, 1804.	INTENSITÉ de la force magnétique.	INCLINAISON de l'aiguille aimantée. (div. cent.)	LATITUDES des lieux d'observation.
105. Sur mer......	Mars......	...	22°,20N.	21° 8′ 0″N.
106. Sur mer......	Mars......	..	23,05	2 30 0
107. Sur mer......	Mars.....	..	21,60	2 27 0
108. Sur mer......	Mars......	..	22,80	3 12 0
109. Sur mer......	Mars.....	..	23,40	3 55 0
110. Sur mer......	Mars......	..	23,70	4 55 0
111. Sur mer......	Mars.....	..	27,50	6 28 0
112. Sur mer......	Mars.....	..	30,30	8 55 0
113. Sur mer......	Mars.....	..	34,50	10 27 0
114. Sur mer......	Mars.....	..	36,50	11 6 0
115. Sur mer......	Mars......	..	38,50	12 23 0
116. Sur mer......	Mars......	..	37,30	13 16 0
117. Sur mer	Mars.....	..	39,50	13 51 0
118. Sur mer......	Mars.....	..	42,50	15 26 0
S. *Royaume de la Nouvelle-Espagne.*				
119. Acapulco.....	Mars.....	..	43,20	16 50 53
120. Tepecacuilco..	Mars.....	..	46,10	18 20 0
121. Mexico.	Décembre 1804.	242	46,85	19 25 45
122. Queretaro	Août.....	..	47,85	20 36 39
123. Guanaxuato...	Août.....	...	48,75	21 0 15
124. Valladolid	Août.....	..	47,40	19 42 0

LONGITUDES des lieux d'observation.	HAUTEURS des lieux d'observation (en mètres).	TEMPÉRAT. de l'air. (cent.)	NATURE DES ROCHES VOISINES et REMARQUES.
86° 27′ 0″O.	..	20	Les observations 105-110, 114, 116-118 bonnes à ½ degré près.
86 31 0	..	25	
88 11 0	..	26	
89 36 0	..	28	
91 6 0	..	31	Seulement bonnes à moins de 2° près les observations 103, 104, 111 et 113.
92 11 0	..	32	
94 54 0	..	28	
99 47 0	..	25	Douteuses à 2° près les observations 112 et 115.
102 11 0	..	27	
103 42 0	..	26	
105 38 0	..	22	
106 17 0	..	25	
106 22 0	..	21	
105 51 0	..	22	
102 9 33	8	26	119. Granite.
101 51 33	1012	36	120. Calcaire poreux traversé par la phonolite.
101 25 30	2278	20	121. Amygdaloïde poreuse. Décl. magn. 8° 8′ NE.
102 30 30	1940	26	122. Porphyre schisteux.
103 15 0	2084	21	123. Schiste de transition et porphyre. Décl. 8° 48′ NE.
103 12 15	1951	23	124. Formations trappéennes.

En comparant les observations d'intensité magnétique que j'ai faites à la Guayra, à Caracas et à la Silla ; à Santa Fe de Bogotà et à la chapelle de Notre-Dame de la Guadeloupe ; à Popayan et au village de Purace, on croit reconnoître une variation sensible de la force qui décroît à mesure que la hauteur augmente. Ce résultat est conforme aux résultats que M. Kupfer a tirés récemment des observations du Caucase et de celles faites par M. Gay-Lussac dans sa mémorable ascension aérostatique. (*Voyage au Mont Elbrouz*, 1830, p. 70 et 88.)

B. SECOND GROUPE D'OBSERVATIONS.

Je réunis dans ce groupe les observations d'Inclinaison et d'intensité magnétiques que j'ai faites conjointement avec M. Gay-Lussac depuis le 15 mars 1805 jusqu'au 1er mai 1806. La boussole d'Inclinaison dont nous nous servîmes avoit été exécutée par Le Noir pour le voyage d'Entrecasteaux. Les pôles de l'aiguille ont été changés à chaque observation : l'intensité des forces a été déterminée par les oscillations d'une petite aiguille horizontale suspendue à un fil sans torsion. La troisième co-

lonne du tableau suivant indique le nombre de secondes qu'il a fallu dans chaque lieu à notre aiguille horizontale pour faire 60 oscillations. M. Gay-Lussac, en corrigeant par l'Inclinaison, a comparé les forces magnétiques à celles de l'équateur magnétique péruvien, supposée =1,0000. Les lieux ont été rangés non d'après leur latitude géographique, mais dans l'ordre de leur distances polaires magnétiques. Les Inclinaisons sont les résultats moyens de deux aiguilles qui généralement, lorsqu'on a pu observer avec soin, n'ont différé l'une de l'autre que de 6 minutes (*Mémoire de la Société d'Arcueil*, T. I, p. 1-22).

TABLEAU DES OBSERVATIONS D'INTENSITÉ ET D'INCLINAISON MAGNÉTIQUES, FAITES EN 1805 ET 1806, EN FRANCE, EN SUISSE, EN ITALIE ET EN ALLEMAGNE, PAR J. L. GAY-LUSSAC ET A. DE HUMBOLDT.

LIEUX des OBSERVATIONS.	INTENSITÉS.		INCLINAISONS (MESURE ancienne).	LATITUDES.	LONGITUDES à l'est de Paris.	HAUTEURS au-dessus du niveau de la mer (En mètres)	NATURE DU SOL.
	TEMPS pour 60 oscillations horizontales	FORCE comparée à celle sous l'équateur magn. Pér.					
1. Berlin...	316",5	1,3703	69° 53'	52° 31' 30"	11° 2' 0"	40	Sables.
2. Magdebourg...	316,5	.....	69 35	52 8 4	9 18 44	76	Grès.
3. Göttingue.....	316,2	1,3485	69 29	51 32 5	7 33 0	134	Calcaire coquiller.
4. Clèves........	.....	.....	70 8	51 47 40	3 46 51	...	Sables.
5. Heidelberg....	.....	.....	68 39	49 24 30	6 21 23	132	Granite.
6. Heilbroun ...	.....	.....	68 1	....	....	162	Grès.
7. Paris.........	314,0	1,3482	69 12	48 50 14	....	65	Calcaire, gypse.
8. Tubingen.....	305,2	1,3569	68 4	48 31 4	6 43 15	376	Grès.
9. Wellendingen.	.....	.....	67 57	48 8 49	6 22 15	440	Calcaire.
10. Villeneuve-sur-Yonne.......	306,4	.....	.....	....	....	95	
11. Lucie-le-Bois..	.....	.....	68 10	....	....	...	
12. Zurich........	304,1	.....	67 27	47 22 0	6 12 30	426	Grès.
13. Lucerne......	301,4	.....	67 10	....	....	450	Grès.

14. Altorf........	301,5	1,3228	66 55	....	....	494	Calcaire.
15. Ursern........	302,2	1,3069	66 42	....	....	...	Micaschiste.
16. Hospice du St.-Gothard.....	299,4	1,3138	66 12	....	....	2075	Granite de nouvelle formation.
17. Airolo........	297,3	1,3090	66 55	....	....	...	Micaschiste.
18. Como	298,8	1,3104	66 12	45 48 22	6 45 26	36	Calcaire.
19. Lyon	296,4	1,3334	66 14	45 45 52	2 29 9	186	Gneis.
20. Saint-Michel..	294,5	1,3488	66 12	45 23 17	....	...	Schiste de transition.
21. Modène.......	.....	.....	66 6	....	....	...	Schiste.
22. Lans-le-Bourg..	297,1	1,3227	66 9	45 17 40	....	...	
23. Hospice du Mont-Cenis..	296,0	1,3441	66 22	45 14 10	....	2066	Micaschiste.
24. Turin	295,0	1,3364	66 3	45 4 14	5 20 0	230	Serpentine.
25. Milan.........	295,5	1,3121	65 40	45 28 5	6 51 15	128	Sables.
26. Pavie.........	291,5	.....	65 26	45 10 47	6 49 33	86	
27. Plaisance	.....	.....	65 0	45 2 44	7 22 17	...	Sables.
28. Parme........	.....	.....	65 7	44 48 1	8 0 19	93	
29. Modène.......	.....	.....	64 55	44 38 35	8 34 58	...	
30. Bologne	290,3	.....	64 48	44 29 36	9 0 16	121	Grès.
31. Gênes........	293,0	.....	64 45	44 25 0	6 38 0	16	Calcaire de transition.
32. Rimini........	.....	.....	63 48	44 3 45	10 12 36	6	
33. Faenza	.....	.....	63 54	....	....	20	
34. Pezaro........	.....	.....	64 18	43 55 1	10 33 21	10	
35. Florence......	290,0	1,2782	63 57	43 46 30	8 55 0	74	Grès (Grauwakke).

TABLEAU DES OBSERVATIONS D'INTENSITÉ ET D'INCLINAISON MAGNÉTIQUES, FAITES EN 1805 ET 1806, EN FRANCE, EN SUISSE, EN ITALIE ET EN ALLEMAGNE, PAR J. L. GAY-LUSSAC ET A. DE HUMBOLDT.—*Continuation.*

LIEUX des OBSERVATIONS.	INTENSITÉS.		INCLINAISONS (MESURE ancienne).	LATITUDES.	LONGITUDES à l'est de Paris.	HAUTEURS au-dessus du niveau de la mer (En mètres).	NATURE DU SOL.
	TEMPS pour 60 oscillations horizontales.	FORCE comparée à celle sous l'Équateur magn. Per.					
36. Spoleto.......	.....	.....	62°51′	....	....	280	Calcaire jurassique.
37. Nocera.......	285″,4	.....	.....	....	....	...	Calcaire.
38. Rome........	281,8	1,2642	61 57	41°53′54″	10° 7′30″	58	Laves basaltiques, tuf.
39. Tivoli........	281,6	.....	.....	....	....	240	Calcaire d'eau douce.
40. Naples.......	279,0	1,2745	61 35	40 50 15	11 56 0	10	Laves anciennes.
41. Portici.......	274,2	1,2883	60 50	....	....	16	Laves.
42. Hermitage de S. Salvador..	279,0	1,3026	62 15	....	....	588	
43. Cratère du Vésuve........	290,3	1,1933	62 0	40 48 40	12 7 10	1052	Laves très-récentes.

Depuis l'époque où j'ai réuni les résultats d'Inclinaison renfermés dans ce tableau, j'ai eu occasion de faire de nouvelles observations, et avec une précision plus grande (en me servant d'une boussole de Gambey), dans les mêmes lieux. J'ai pu déterminer les *changemens annuels* d'Inclinaison causés par le mouvement du nœud (le point d'intersection des équateurs magnétique et géographique), et modifiés par la forme de la courbe qui représente l'équateur magnétique. Ces changemens ont été l'objet d'un Mémoire que j'ai lu à l'Académie de Berlin le 2 avril 1829, immédiatement avant mon départ pour la Sibérie. La comparaison de 1798 et 1810 donne pour Paris 5′ de diminution annuelle d'Inclinaison magnétique, celle de 1810 et 1825 donne 3′,3. Ce ralentissement dans la diminution de l'Inclinaison à Paris n'avoit pas échappé à la sagacité de M. Arago, qui en a déjà parlé dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour l'année 1825. Ici, comme dans les recherches astronomiques, la précision des résultats augmente avec le nombre des années écoulées. Le voyage qu'a fait M. Arago en Italie, il y a cinq ans, m'a fourni d'autres comparaisons : je

trouve de 1805 à 1826, pour Turin, une diminution annelle de 3′,5; pour Florence, 3′,3. Berlin me donne 3′,7; la Havane, de 1800 à 1822, en me fondant sur les observations du capitaine Sabine, 3′,9. Il est bien remarquable (et ce phénomène tient sans doute à quelque cause locale dans l'intérieur du globe) qu'à Gottingue, placé entre deux endroits, Berlin et Paris, qui se correspondent quant à la diminution annuelle, on ne trouve, d'après les observations que j'y ai faites avec le plus grand soin, une fois en 1803, conjointement avec M. Gay-Lussac, et une autre fois en 1826, conjointement avec M. Gauss, que 2′,8 au lieu de 3′,7 et 3′,3. Lyon sembleroit fournir un ralentissement de décroissement annuel en Inclinaison plus considérable encore (1′,7); mais les résultats obtenus par M. Arago et par moi ne sont pas tout-à-fait comparables, chacun de nous ayant observé près de Lyon dans des points différens, au milieu de vallées ou s'élèvent des monticules de roches appelées jadis primitives.

Voici les fondemens des calculs que je viens de consigner ici:

Berlin. J'ai trouvé en décembre 1806, Incl.

69° 53′; en décembre 1826, au jardin de Bellevue, conjointement avec MM. Encke et Erman, 68° 39′ (moyenne de deux aiguilles, dont l'une donna 68° 38′, l'autre 68° 40′): différence, 1° 14′, en diminution [1] annuelle, 3′,7. Une observation faite en avril 1829 m'a donné 68° 30′ 40″.

Paris. J'ai trouvé en 1798, Incl. 69° 51′, le 18 septembre 1826, conjointement avec M. Mathieu, 67° 56′ 56″ (par une aiguille, 67° 56′,75; par l'autre, 67° 56′,37). D'après M. Arago, en octobre 1810, Incl. 68° 50′; en 1825, en août, 68° 0′.

Londres. Diminution annuelle de 1775 à 1806, de 4′,3.

[1] M. Erman a trouvé, avec des instrumens d'une construction semblable aux miens, mais par des méthodes d'observation différentes, à Berlin, en 1812, Incl. 69° 16′; en 1824, Incl. 68° 48′; en 1826 (en novembre), dans le jardin de l'Hôpital françois, 68° 45′, moyenne de deux aiguilles, dont l'une donna 68° 42′ 45″, l'autre 68° 48′ 49″. Euler, dans sa *Théorie de l'Inclinaison magnétique* (*Mem.* de Berlin, 1753) admet, pour l'année 1755, Incl. 71° 45′ ou 72° 45′, ce qui indiqueroit (si l'on pouvoit se fier à des observations faites au moyen d'instrumens si imparfaits) jusqu'en 1826 une diminution annuelle de 2′,6 ou 3′,5.

Gottingue. J'ai trouvé en décembre 1805, Incl. 69° 29′ ; en 1826, au mois de septembre [1], 68° 29′ 26″ (une aiguille, 68° 30′ 7″; l'autre, 68° 28′ 15″).

Florence. M. Arago trouva le 26 septembre 1825, au jardin Boboli, 62° 56′, tandis que, le 26 septembre 1805, nous avions trouvé, M. Gay-Lussac et moi, aux Caccini, 63° 57′.

Dans les observations suivantes je vais distinguer par A. et B. les résultats partiels des deux aiguilles que j'ai employées depuis 1826 jusqu'en 1829, en France, en Allemagne et en Sibérie, toujours en plein air.

Metz. Plaine entre Montigny et l'ouvrage à cornes de la citadelle, à 200 toises de distance de la lunette, le 2 septembre 1826, à cinq heures et demie du soir, 67° 29′ 5″ (aiguille A., 67° 29′ ; aiguille B., 67° 30′).

Francfort-sur-le-Mein. En septembre 1826, au jardin de M. de Sommering, 67° 52′ (A. 67° 54′ : B. 67° 50′).

Teplitz. Au Spitalberg, un peu au nord de

[1] M. Mayer trouva, à la même époque, par le moyen des poids ajoutés à une aiguille, 68° 26′.

de la Schlakkenburg, le 11 juillet 1828, Incl. 67° 19′,5 (A. 67° 19′,3; B. 67° 19′,8).

Prague. Le 19 juillet 1828, de cinq à sept heures du soir, au jardin de M. le comte de Bucquoi, près Bubenatsch, à 1000 toises de distance au nord de Prague, conjointement avec l'astronome M. Hallaschka, 66° 47′,6, (A. 66° 47′,7; B. 66° 47′,5).

Montagne (phonolitique) de *Millischau*, à 326 toises de hauteur au-dessus de Prague. Le 26 juillet 1828, au sommet, 67° 53′,5 (A. 67° 54′,7; B. 67° 52′,4), Inclinaison très-grande en la comparant avec celles de Teplitz et de Prague. Il est probable que des masses cachées dans l'intérieur du cône phonolitique causent cette perturbation locale.

Freiberg, dans l'Erzgebirge. Le 31 juillet 1828, à la mine du Churprinz, à la surface du sol, entre dix et onze heures et demie du matin, 67° 32′,99 (A. 67° 33′,87; B. 67° 32′,12). Température de l'air, 15°,8 cent. Dans l'intérieur de la mine du Churprinz, le 30 juin 1828, entre deux et trois heures de l'après midi, dans une galerie perpendiculairement au-dessous du point où l'observation

fut faite le 31 juin et à 133 toises de profondeur (septième *Gezeugstrekke*, sur le filon *Ludwiger Spath*, 80 toises à l'est du puits de tirage), conjointement avec MM. Reich et Freiesleben, 67° 35',05 (A. 67° 37',4; B. 67° 32',7). Température de l'air de la mine, 15',5 cent.

Dresde. En août 1828, devant la porte de Dippolswalde, dans un champ, conjointement avec M. Blochmann, 67°45',8; A. 67°44',7; B. 67° 46',9).

Lyon. En mai 1805, sur la colline de Notre-Dame-des-Fourrières, 66° 14'; en septembre 1825, dans un jardin près de Lyon, 65° 39'.

La différence moyenne de mes deux aiguilles a été en France et en Allemagne, de 1825 à 1829, de 1',8, et en excluant les deux observations assez satisfaisantes d'ailleurs de Francfort-sur-le-Mein et de la mine de Freiberg, seulement de 1'3.

C. TROISIÈME GROUPE D'OBSERVATIONS.

Les vingt-sept observations d'Europe et d'Asie que renferme ce groupe ont été faites avec le plus grand soin. Pour pouvoir juger du

degré de précision qui a été obtenu en employant deux aiguilles dont les pôles ont chaque fois été tournés, comme dans le second groupe, j'ai ajouté les résultats partiels. L'erreur moyenne de toutes les observations, ou plutôt la différence moyenne des deux aiguilles a été de 1′,7; souvent elle a été au-dessous d'une minute; ce qui, comparé aux résultats obtenus il y a quinze ans, prouve l'excellence de construction dans les instrumens que la physique et l'astronomie doivent au talent de M. Gambey. J'ai constamment observé en plein air dans des endroits dont je pouvois déterminer la position astronomique et la hauteur au-dessus du niveau de la mer au moyen d'instrumens de réflexion, de deux montres de longitude, et de deux baromètres de Fortin et de Bunten. En Sibérie, comme dans le voyage aux Cordillères des Andes, j'ai mis beaucoup de soin dans le choix des lieux d'observation, en me plaçant loin de la demeure des hommes. Ce soin est surtout indispensable pour la détermination de l'intensité des forces magnétiques. Je n'ai point encore eu le temps, depuis mon retour de Russie, de terminer les réductions nécessaires pour la publication des

observations d'intensité. Il suffit de rappeler ici que j'ai constamment fait osciller plusieurs cylindres à la fois, et qu'ainsi, par mes seules observations, les différens systèmes des forces sous l'équateur magnétique au Pérou, à Mexico, à Paris, à Naples, à Berlin, à Moscou, à Tobolsk et sur les rives de l'Oby, se trouvent comparés entre eux. J'ai tiré grand parti dans ce dernier voyage d'une tente, dont tous les anneaux métalliques étoient en cuivre rouge; je n'en ai cependant fait usage que lorsque les pluies et l'horrible violence des vents du sud-est qui soufflent de la steppe des Kirghises ou du plateau de la Mongolie, m'y ont forcé.

TABLEAU D'OBSERVATIONS D'INCLINAISON DE L'AIGUILLE AIMANTÉE, FAITES EN 1829, PENDANT LE COURS D'UN VOYAGE A L'OURAL, A L'ALTAÏ ET A LA MER CASPIENNE, PAR A. DE HUMBOLDT.

LIEUX D'OBSERVATIONS.	LATITUDE boréale.	LONGITUDE or. de Paris.	INCLINAISONS.		
			MOYENNE des 2 aiguilles.	Aiguille A.	Aiguille B.
1. Berlin..................	52° 31' 13"	11° 3' 30"	68° 30',7	——	——
2. Kônigsberg................	54 42 50	18 9 40	69 25,8	69° 25',2	69° 26',3
3. Sandkrug, vis-à-vis Memel...	55 42 13	18 47 30	69 39,8	69 40,4	69 39,3
4. Pétersbourg................	59 56 31	27 59 30	71 6,7	71 3,4	71 10,0
5. Moskou....................	55 45 13	35 17 0	68 56,7	68 57,5	68 56,0
6. Kasan.....................	55 47 51	46 47 30	68 26,7		
7. Ekaterinenbourg...........	56 50 13	58 14 15	69 9,75	69 9,8	69 9,7
8. Beresowsk.................	56 54 00	58 24 15	69 13,2		
9. Nijney Tagilsk............	57 55 00	57 56 15	69 29,8		
10. Nijney Turinsk...........	58 41 00	57 55 15	70 58,7	70 57,5	70 59,9
11. Tobolsk..................	58 11 43	65 56 15	70 55,6	70 58	70 53,3

12. Barnaul	53° 19′ 00″	81° 46′ 0″	68° 9′,8	68° 8′,8	68° 10′,8
13. Smeinogorsk	51 8 00	80 25 00	66 5,5	66 5,9	66 5,1
14. Ust-Kamenogorsk	49 56 00	79 55 00	64 47,6	64 48,0	64 47,2
15. Omsk	54 57 00	71 13 00	68 54,2	68 56,3	68 52,2
16. Petropawlowski	54 52 00	66 48 00	68 18,4	68 18,2	68 18,6
17. Troitzk	54 5 00	59 13 00	67 14,2	67 14,6	67 13,7
18. Miask	54 58 00	57 44 00	67 40,2	67 41,5	67 39,0
19. Slatoust	55 8 00	57 28 00	67 43,2	67 42,9	67 43,6
20. Kyschtim	55 37 00	57 58 00	68 45,9	68 44,4	68 47,5
21. Orenbourg	51 46 00	52 46 15	64 40,7	64 41,5	64 39,9
22. Uralsk	51 11 00	49 2 00	64 19,3	64 18,5	64 20,2
23. Saratow	51 31 00	43 44 00	64 40,9	64 39,1	64 42,7
24. Sarepta	48 50 00	41 59 00	62 15,9	62 16,6	62 15,2
25. Astrakhan	46 21 00	45 45 00	59 58,3	59 59,7	59 57,0
26. Ile Birntschicassa dans la Mer Caspienne	45 44 00	45 18 00	59 21,4	59 21,6	59 21,2
27. Woronesch	51 39 00	36 54 00	65 12,0	65 9,2	65 14,9

NOTE SUPPLÉMENTAIRE A LA DESCRIPTION DES PETITS VOLCANS DE TURBACO (VOL. XII, p. 361-376).

Les phénomènes volcaniques n'appartiennent pas, dans l'état actuel de nos connoissances, à la géognosie seule : considérés dans l'ensemble de leurs rapports, ils sont un des objets les plus importans de la physique du globe. Les volcans enflammés paroissent l'effet d'une communication permanente entre l'intérieur de la terre en fusion et l'atmosphère qui enveloppe la croûte endurcie et oxidée de notre planète. Des couches de laves jaillissent comme des sources intermittentes de terres liquéfiées; leurs nappes superposées semblent répéter sous nos yeux, sur une petite échelle, la formation des roches cristallines de différens âges. Sur la crète des Cordillères du Nouveau-Monde, comme dans le sud de l'Europe et dans l'ouest de l'Asie, se manifeste une liaison intime entre l'action chimique des volcans proprement dits, de ceux qui produisent des roches, parce que leur forme et leur position, c'est-à-dire la moindre élévation de leur sommet ou cratère, et la moindre

épaisseur de leurs flancs (non renforcés par des plateaux) permettent l'issue des matières terreuses en fusion, avec les salses ou volcans de boue de l'Amérique du Sud, de l'Italie, de la Tauride et de la Mer Caspienne, lançant d'abord des blocs (de grands quartiers des roches), des flammes et des vapeurs acides; puis, dans un autre stade, plus calme et trop exclusivement décrit, vomissant des argiles boueuses, de la naphte et des gaz irrespirables (de l'hydrogène mêlé d'acide carbonique et de l'azote très-pur). L'action des volcans proprement dits manifeste cette même liaison avec la formation, tantôt lente, tantôt brusque, de bancs de gypse et de sel gemme anhydre, renfermant du pétrole, de l'hydrogène condensé, du fer sulfuré, et parfois (au Rio Huallaga, à l'est des Andes du Pérou) des masses considérables de galène; avec l'origine des sources thermales; avec l'agroupement des métaux déposés, à diverses époques, de bas en haut, dans les filons, dans des amas (Stockwerke) et dans la roche altérée qui avoisine les crevasses métallifères; avec les tremblemens de terre dont les effets ne sont pas toujours uniquement dynamiques, mais qui sont accompagnés quelquefois de phéno-

mènes chimiques, de développemens de gaz irrespirables, de fumée et de phénomènes lumineux; enfin, avec les soulèvemens instantanés, ou très-lents et seulement perceptibles après de longues périodes, de quelques parties de la surface du globe.

Cette connexion intime entre tant de phénomènes divers, cette considération de l'action volcanique comme action de l'intérieur du globe sur sa croûte extérieure, sur les couches solides qui l'enveloppent, a éclairci, dans ces derniers temps, un grand nombre de problèmes géognostiques et physiques qui avaient paru jusqu'ici insolubles. L'analogie de faits bien observés, l'examen rigoureux des phénomènes qui se passent sous nos yeux dans les différentes régions de la terre, commencent à nous conduire progressivement à deviner (non en précisant toutes les conditions, mais en envisageant l'ensemble du mode d'action) ce qui s'est passé à ces époques reculées qui ont précédé les temps historiques. La *volcanicité*, c'est-à-dire l'influence qu'exerce l'intérieur d'une planète sur son enveloppe extérieure dans les différens stades de son refroidissement, à cause de l'inégalité d'agrégation (de fluidité et de

solidité), dans laquelle se trouvent les matières qui la composent, cette action du dedans en dehors (si je puis m'exprimer ainsi) est aujourd'hui très-affoiblie, restreinte à un petit nombre de points, intermittente, moins souvent déplacée, très-simplifiée dans ses effets chimiques, ne produisant des roches qu'autour de petites ouvertures circulaires ou sur des crevasses longitudinales de peu d'étendue, ne manifestant sa puissance, à de grandes distances, que dynamiquement en ébranlant la croûte de notre planète dans des directions linéaires, ou dans des étendues (cercles d'oscillations simultanées) qui restent les mêmes pendant un grand nombre de siècles. Dans les temps qui ont précédé l'existence de la race humaine, l'action de l'intérieur du globe sur la croûte solide qui augmentoit de volume, a dû modifier la température de l'atmosphère, rendre le globe entier habitable aux productions, que l'on doit regarder comme *tropicales*, depuis que, par l'effet du rayonnement, du refroidissement de la surface, les rapports de position de la terre avec un corps central (le soleil) ont commencé à déterminer presque exclusivement la diversité des climats d'a-

près la diversité des latitudes géographiques.

C'est dans ces temps primitifs aussi que les fluides élastiques, les forces volcaniques de l'intérieur plus puissantes peut-être, et se faisant jour plus facilement à travers la croûte oxidée et solidifiée, ont crevassé cette croûte, et intercalé, non seulement par filons (dykes), mais par masses très-irrégulières de forme, des matières d'une grande densité (basaltes ferrugineux, mélaphyres, amas de métaux), matières qui se sont introduites après que la solidification et l'aplatissement de la planète étoient déjà déterminés. L'accélération qu'éprouvent les oscillations du pendule sur plusieurs points de la terre offrent souvent, par cette cause géognostique, des apparences trompeuses d'un aplatissement plus grand que celui qui résulte d'une combinaison raisonnée des mesures trigonométriques et de la théorie des inégalités lunaires. L'époque des grandes révolutions géognostiques a été celle où les communications entre l'intérieur fluide de la planète et son atmosphère étoient plus fréquentes, agissant sur un plus grand nombre de points, où la tendance à établir ces communications a fait soulever, à différens âges et dans diffé-

rentes directions (vraisemblablement déterminées par la diversité de ces époques), sur de longues crevasses, des Cordillères, comme l'Himalaya et les Andes, des chaînes de montagnes d'une moindre élévation, et ces rides ou arrêtes, dont les ondulations variées embellissent le paysage de nos plaines. C'est comme témoins de ces soulèvemens, et marquant (d'après les vues grandes et ingénieuses de M. Elie de Beaumont) l'âge relatif des montagnes que j'ai vues dans les Andes du Nouveau-Monde, à Cundinamarca, des formations puissantes de grès s'étendre des plaines du Magdalena et du Meta, presque sans interruption, sur les plateaux de quatorze à seize cents toises de hauteur, et récemment encore dans le nord de l'Asie, dans la chaîne de l'Oural, ces mêmes ossemens d'animaux anti-diluviens (si célèbres dans les basses régions de la Kama et de l'Yrtiche) mêlés, sur le dos de la chaîne, dans les plateaux entre Beresowsk et Jékatherinbourg, à des terrains de rapport, riches en or, en diamans et en platine. C'est encore comme témoin de cette action souterraine des fluides élastiques qui soulèvent des continens, des dômes et des chaînes de montagnes, qui déplacent

les roches et les débris organiques qu'elles renferment, qui forment des éminences et des creux lorsque la voûte s'affaisse, qu'on peut considérer cette grande dépression de l'ouest de l'Asie, dont la surface de la Mer Caspienne et du lac Aral forme la partie la plus basse (50 et 32 toises au-dessous du niveau de l'Océan); mais qui s'étend, comme les nouvelles mesures barométriques faites par MM. Hoffmann, Helmersen, Gustave Rose et moi, le démontrent, loin dans l'intérieur des terres, jusqu'à Saratow et Orenbourg sur le Jaik, vraisemblablement aussi au sud-est, jusqu'au cours inférieur du Sihoun (Jaxartes) et de l'Amou (Djihoun, Oxus des anciens). Cette dépression d'une portion considérable de l'Asie, cet abaissement d'une masse continentale de plus de trois cents pieds au-dessous de la surface des eaux de l'Océan, dans leur état moyen d'équilibre, n'a pu être considéré jusqu'ici dans toute son importance, parce qu'on ignorait l'étendue du phénomène de dépression dont quelques parties des contrées littorales de l'Europe et de l'Egypte n'offrent qu'une foible image. La formation de ce creux, de cette grande concavité de la surface dans le N.O. de

l'Asie me paroît être en rapport intime avec le soulèvement des montagnes du Caucase, de l'Hindou-Kho et du plateau de la Perse, qui bordent la Mer Caspienne et le Maveralnehere au sud; peut-être aussi plus à l'est, avec le soulèvement du grand massif que l'on désigne par le nom bien vague et bien incorrect de plateau de l'Asie centrale. Cette concavité de l'ancien monde est un *pays-cratère*, comme le sont, sur la surface lunaire, Hipparque, Archimède et Ptolémée, qui ont plus de trente lieues de diamètre, et qu'on peut plutôt comparer à la Bohême qu'à nos cônes et cratères des volcans.



'APRÈS7.

RES.		ET NOIRS ESCLAVES.					
:ES.		TOTAL des MULATRE L ; libres. :ES.	FEMMES.			TOTAL des MULATRES et des NOIRS esclaves.	TOTAL DE LA POPULATION DE L'ÎLE DE CUBA.
elà is.	TOTAL des FEMMES.		De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des FEMMES.		
D(96	9936	1816588	15227	56800	72027	197415	408537
D(66	6820	1505698	2332	11298	13630	42028	164497
D(12	12700	2429704	3407	14588	17995	47499	131453
T(d 74	29456	57514290	20966	82686	103652	286942	704487





DE L[REC]ENSEMENT DE 1827.

MULA[T]RES ET NOIRS ESCLAVES.

HOMMES.			[HOMM]ES.		FEMMES.			TOTAL des mulâtres et des noirs esclaves.	TOTAL DE LA POPULATION DU DÉPARTEMENT DE L'OUEST.
5	Au-delà de 15 ans.	TO[TAL] d[es] hom[mes].	à … s.	TOTAL des hommes.	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.		
9	3036	4	54	69172	8927	31436	40363	109535	237828
4	336	5	99	16768	2056	7698	9754	26522	45795
o	947	15	79	3667	468	969	1437	5104	19186
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	31039	47979



E L'IEMENT DE 1827.

MULRES ET NOIRS ESCLAVES.									TOTAL DE LA POPULATION DU DÉPARTEMENT DE L'OUEST.
HOMMES.		MES.		FEMMES.			TOTAL des mulâtres et des noirs esclaves.		
De 1 à 15 ans.	Au-delà de 15 ans.	delà e ns.	TOTAL des hommes.	De 1 à 12 ans.	Au delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.			
1114	1286	77	9881	204	5619	5823	15704	61990	
659	845	709	8934	591	2172	2763	11697	28706	
767	1151	730	3465	716	1403	2119	5584	31397	
755	886	199	4145	552	1284	1836	5981	27563	
308	359	170	1469	199	530	729	2198	11672	



L'ILE EMENT DE 1827.

	MULAT-		TRES ET NOIRS ESCLAVES.						TOTAL DE LA POPULATION DE L'ÎLE DE CUBA.
	HOMMES.		MMES.		FEMMES.			TOTAL des mulâtres et les noirs esclaves.	
	Au-delà de 15 ans.	TOTAL des hommes	-delà de ans.	TOTAL des hommes	De 1 à 12 ans.	Au-delà de 12 ans.	TOTAL des femmes.		
1	2123	4344	210	23381	2632	12026	14658	38039	70522
1	2703	4364	218	2752	329	1490	1819	4571	29745
1	657	1258	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]


Biblioteca Nazionale V. E. III
NAPOLI

